REVISTA DE AERONAUTICA

Y ASTRONAUTICA

JULIO 1971

NUM. 368

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXXI - NUMERO 368

JULIO 1971

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

Número corriente ... ... 30 pesetas. Suscripción semestral ... ... 165 pesetas.

Número atrasado ... ... 40 » Suscripción anual ... ... 330 »

Suscripción extranjero... 420 pesetas, más 60 pesetas para gastos de envío.

Formación acrobática de la USAF.

MOSAICO MUNDIAL

Por V. M. B.

El agujero negro.

Con esta expresión han dado en llamar a la zona de silencio (con respecto a las comunicaciones electrónicas desde la tierra) en la que se pierden momentáneamente los estronautas en su reentrada en la atmósfera. Parece ser que fue en este agujero negro donde momentos después de poner en funcionamiento el sistema de frenado, encontraron la muerte los cosmonautas del "Soyuz XI": Dubrovolski, Patsayef y Volkof.

Si aun en los vuelos llamados de "rutina" de aviones convencionales pueden surgir ocasiones de peligro, no tiene nada de extraño que éste se presente en el ejercicio de la astronáutica, que todavía dista mucho de ser rutinaria.

En la zona antes citada se acumulan muchas amenazas para los tripulantes. Puede producirse la asfixia si falla la protección antitérmica en un momento en que la cápsula es una verdadera bola de fuego. O una embolia (como de un modo u otro puede haber sido el caso) si el organismo, acostumbrado a un lento ritmo fisiológico en el ambiente ingrávido se ve repentinamente sometido a una presión excesiva o a un descenso de ésta no menos brusco. Siempre hay posibilidades de un fallo técnico en el momento en que la astronave está sometida a las condiciones más difíciles a la vez que queda incomunicada.

Como en los casos de todos los precursores de grandes avances científicos, el sacrificio de los tres "héroes de la Unión Soviética" no ha sido en vano. Aparte del ejemplo de su hazaña y en su magistral lección técnica han aportado al estudio del espacio gran cantidad de datos, registrados en sus aparatos y cuadernos de vuelo. También han introducido en el cálculo de futuras pruebas un factor de prudencia que puede evitar mayores catástrofes. Entre otras medidas, se anuncia ya la imposición de trajes presurizados antes de la reentrada en la atmósfera.

Es lamentable que los ensayos científicos y técnicos impliquen el riesgo de vidas humanas. Pero ello sucede tanto en el campo de la astronáutica como en el de cualquier investigación. Parece ser que, no tratándose de lucubraciones puramente teóricas, no cabe otro remedio. No obstante, la prudencia no está reñida con la ciencia. Hasta hay quien dice que es su madre. Los tripulantes del "Soyuz XI" demostraron extraordinarias condiciones físicas, perfecto entrenamiento y gran capacidad para todas las operaciones que realizaron. Según anuncia un comunicado soviético, el cierre de la astronave filial no quedó tan herméticamente cerrado como debiera al separarse de la nave madre. El fallo puede deberse tanto a deficiencia del mecanismo como a descuido de los astronautas; pero esto parece poco probable, ya que las mismas (y únicas) fuentes afirman que las películas, cintas, diarios, muestras biológicas, etc., fueron dejadas (en legado póstumo), en el orden más perfecto que puede corresponder a la mente más metódica.

Cierto es que, después de batir el récord de permanencia del "Géminis VII" (a los trece días) y del "Soyuz IX" (a los dieciocho), los tripulantes del "Soyuz XI" empezaron a dar muestras de cansancio. Pero a los veinticuatro días de orbitación, manifestaron que aún se encontraban con fuerzas para redondear un mes de permanencia (según, al parecer, estaba programado) y solicitaron permiso para ello. No les fue con-

cedido ya que los "chivatos" de la estación terrestre acusaban cierto descenso en sus condiciones físicas y, por consiguiente, en su capacidad de apreciación y reflejos. Aunque tanto si el fallo ha sido técnico como humano (maniobra imperfecta), se produjo en el momento de la separación de los módulos y no en el momento de la reentrada.

Dobrovolski, Patsayef y Volkof han sido los primeros cosmonautas que han votado políticamente en el espacio. Desgraciadamente también han sido los primeros en morir en él, puesto que Komarof (del "Soyuz I") murió al estrellarse su nave por fallo (enredamiento de los tirantes) del paracaídas del frenado, y los astronautas americanos, Grissom, White y Chafee, por incendio en el interior de la cápsula, en una prueba estacionaria. De los otros ocho astronautas muertos (seis americanos y dos rusos), seis perecieron en accidente de aviación, uno en accidente de automóvil y otro por enfermedad.

Ni la posibilidad o seguridad del peligro, ni la dificultad del propósito son factores que arredren al hombre, sea científico, explorador o simple aventurero. No es preciso compensar la condición del riesgo con beneficios económicos. El afán de saber, tanto en el más amplio sentido filosófico como al nivel de simple curiosidad, el afán de emociones, así como el ansia de notoriedad y la gloria en servicio patriótico o social son estímulos más que suficientes.

De cualquier modo va perfilándose el criterio colectivo de colaboración entre los "grandes" de la "astronáutica". Los estudios, ya iniciados, para lograr un sistema común de ensamblaje darán paso a "cruces" entre astronaves soviéticas y americanas y el consiguiente nacimiento de "Salyut-Apolos" y "Sky-Soyuzes", a la vez robustos y apolíneos; como también a la organización del "salvamento indiscriminado" (por remolcadores internacionales) de naves astrales a la deriva.

El caso es que ya se calcula que las naves siderales y objetos satelizados, que hoy día "sólo" suman unos miles, ascenderán dentro de veinte años a un millón, ocasionando una dantesca polución espacial. Cierto es que en gran parte, unos y otros, podrán ser utilizados en beneficio de la humanidad, suministrando datos valiosísimos sobre geología, biología, física, química, meteorología, etcétera. Pero el hecho también supondrá el mantenimiento sobre nuestras cabezas, no de una insignificante espada de Damocles, sino del más temible arsenal atómico. Panorama que sólo puede satisfacer, como estimulante, a los escritores de "ciencia-ficción".

A pesar de todo, la suerte del "Soyuz XI" —adversa para sus tripulantes, prometedora para los fines científicos del programa—no ha supuesto, al menos por ahora, ninguna dilación de éste ni de ningún otro. "Pravda" ya ha anunciado que el pueblo soviético, acostumbrado a la lucha, no se retira del camino fijado. En cuanto a los estadounidenses Scott, Worden e Irwin, ya están dispuestos para subir, a fines de mes, si no hay novedad, al "Apolo XV".

En la nueva aventura lunar se piensan introducir grandes novedades. Entre otras, tres excursiones (de varios kilómetros) en "Luna-Rover"; inyección de un satélite en órbita lunar; retransmisión por TV desde la superficie selénica del despegue del módulo visitante; instalación de un laboratorio completo, formado por siete complicados aparatos; y perforaciones, a tres metros de profundidad, con taladros eléctricos.

El nombre "Falcón", dado al módulo lunar, alude al emblema de la USAF, a la que esta vez pertenecen los tripulantes. "Endeavor" (empeño, intento o esfuerzo) nombre adjudicado al módulo de mando, recuerda (americanizándolo ortográficamente) al barco en el que el famoso explorador británico Cook llevó a cabo su periplo más espectacular, logrando regresar felizmente a puerto, no obstante las muchas peripecias sufridas. Naturalmente, los astronautas estadounidenses confían en que su nave realice el viaje de ida y vuelta con toda normalidad.

Variaciones geográficas.

La Geografía Física anda revuelta últimamente. Pero erupciones volcánicas, terremotos, fusión de hielos polares, verdaderos diluvios y otras catástrofes, a pesar de su gran influencia sobre la Geografía Humana, no consiguen modificar substancialmente la morfología de los países. Por el contrario, la obra de la Geografía Económica: pantanos, canales, desviación de los ríos, desecación de áreas marítimas, corte de montes a una cota más baja, etc., varían notablemen-

te la fisonomía terrestre. Pero también las alteraciones de la Geografía Política afectan profundamente a su entidad, dejando cicatrices difíciles de borrar.

El Mediterráneo, antes casi un estanque particular, se está convirtiendo en un mar verdaderamente internacional y tremendamente conflictivo. En consecuencia, su superficie se ve surcada constantemente por buques de guerra, mientras bajo ella pululan los submarinos y en su cielo coinciden o se relevan en atenta vigía, aviones, helicópteros y satélites.

Astronautas norteamericanos y soviéticos estudian conjuntamente en la estación de Houston (Tejas) las naves espaciales.

En uno de sus puntos más estratégicos, el archipiélago maltés semeja una flota anclada. Sujeto hasta ahora a tratados económicos y militares con el Reino Unido, ha decidido recientemente dar pasos decisivos para afirmar su soberanía provocando un revuelo que mantendrá ocupadas durante mucho tiempo a las agencias informativas.

Como es sabido, en su puerto de La Valetta se halla establecido el Mando de las Fuerzas Navales de la OTAN para el Sur de Europa, sin que, como compensación, se lograse incluir a Malta en la organización. Además, los Estados Unidos lo empleaban como escala en sus recorridos mediterráneos. Cuando el nuevo Gobierno expulsó al jefe (ocasionalmente italiano) del Mando referido, quizá por juzgar que sus comentarios sobre la posible inclusión de Israel en la OTAN podría molestar a la vecina y amiga Libia, anuló a la VI Flota americana la autorización para visitar sus puertos y puntualizó sus deseos de revisar los acuerdos con Inglaterra, se produjo una verdadera conmoción. Tanto mayor cuanto que—casi simultáneamente—se produjeron dos hechos significativos: la visita a Malta del embajador ruso en Londres (lo que se interpretó como un primer paso para la apertura de una Embajada soviética) y la de una flotilla libia.

Para la OTAN, que cuenta con Nápoles

entre otras alternativas, la verdadera importancia de estos hechos no está en la pérdida de la base maltesa, sino en la posibilidad de que ésta pase a los competidores. No obstante, aún queda otra posibilidad: la de una auténtica neutralización.

Todavía es pronto para decir que peligra la posición occidentalista en el equilibrio de la política de bloques. Un factor de cuya introducción se comenta recientemente es la posible aproximación griega al grupo de países disidentes del resquebrajado bloque soviético. Otro, el rumor sobre la dudosa retirada de la U. R. S. S. del Tratado de Montreux, que regula el paso de los navíos de guerra por los estrechos de los Dardanelos y del Bósforo. Pero, decididamente, hay algo más que marejadilla en el Mediterráneo.

Mientras tanto, en el Próximo Oriente las cosas siguen evolucionando lentamente, a pesar del anuncio alternativo y siempre urgente de soluciones pacíficas o de drásticas decisiones.

El comunicado Faisal-Sadat insiste en que no habrá paz mientras Israel siga ocupando territorios árabes y el pueblo palestino no recupere sus derechos. Aparte del problema de desarraigo, las luchas jordano-palestinas continúan, pues la resistencia de los guerrilleros no se quiebra a pesar de que su tan anunciada unificación no acaba de cuajar. En cuanto al problema del Canal, la posición de exigir una evacuación a ultranza retrasaría, si no la impide totalmente, cualquier arreglo sobre su apertura. Pero, independientemente de la ayuda económica otorgada, para compensar su cierre por Arabia Saudita, Libia y Kuwait, Egipto no se niega en redondo a la posibilidad de un acuerdo.

Se habla de que las ofertas por la apertura del Canal (y, por tanto, por una posición árabe más aperturista) incluiría—si los buenos oficios de los Estados Unidos logran sus propósitos—una retirada israelí de 127 kilómetros (diez veces más de lo que el Gobierno de Golda Meir parecía aceptar con muchas reservas); lo que supondría el desmantelamiento y abandono de la línea fortificada de Bar Lev. También iría en el supuesto lote el cese del suministro de aviones Phantom a los israelíes (lo cual no parece probable cuando los rusos incrementan la entrega de sus mejores aparatos a Egipto). Item más: la retirado supondría el cruce del Canal por fuerzas egipcias (lo que Israel se resiste a aceptar), posiblemente sólo de policía, enmarcadas en unidades de la ONU, comprendido un contingente americano. Pero la presentación de estas propuestas caso de superar la fase de tanteos, puede retrasarse otros seis meses, durante los cuales se seguirá tomando la temperatura de fricción que puede subir verticalmente en cualquier momento.

Por otra parte, también se dice que Rusia, celosa de la posición americana, que le permite entablar conversaciones con ambas partes en conflicto, ha recabado ayuda francesa cerca de Israel (a pesar del embargo de los Mirage) para establecer mutuas relaciones. De este modo, además de lograr una postura más cómoda, podría tantear un amplio surtido de condiciones alternativas, soslayando las objeciones árabes.

De no llegar pronto a un acuerdo, los egipcios amenazan con retirar su aceptación de la resolución 242 del Consejo de Seguridad de la ONU, e incluso con iniciar una estrategia de golpes simultáneos en toda la línea, desencadenando una guerra de desgaste. De parte israelí, Dayan cree posible la reanudación de la lucha antes de fin de año. Es de esperar que se equivoque.

Mucho más hacia Oriente (y por acción refleja, en el mismísimo París), los norvietnamitas y el Vietcong, aprovechando la sensibilización del pueblo americano ante la publicación de los "papeles McNamara", intentan acelerar la retirada americana, empleando una propuesta golosa: La entrega de todos los prisioneros (regulada por dicha retirada).

Las "pegas" son: el GRP no habla para nada del abandono de Vietnam del Sur por las tropas del Norte, ni de un alto el fuego definitivo, ni mucho menos de negociación con el Gobierno de Van Thieu. Por el contrario, exige el cese del apoyo americano al mismo (con el propósito de establecer uno de coalición), seguro también de que una retirada acelerada supondría a la vez el fracaso de la llamada "vietnamización".

De todos modos, en un lado y otro siempre es preferible que se hable de la posibilidad de entablar negociaciones, aunque sean largas y difíciles, que de la imposibilidad de llegar a un acuerdo.

APUNTES PARA LA HISTORIA

Por JOSÉ GOMÁ ORDUÑA
General de Aviación.

Si la historia es la exposición de hechos realizados por los hombres, en determinado ambiente y circunstancias, y cada suceso es consecuencia de otro anterior, habrá que estudiar esos hechos en su relación con los precedentes. Al tratar de conocer el número de aviones "Breguet XIX" existentes en las zonas nacional y republicana al iniciarse el Alzamiento en julio de 1936, sin tener datos exactos, habrá que estudiar el problema por un procedimiento intuitivo, pensando que todas las cosas están encadenadas desde el pasado hasta la eternidad.

Partimos de datos exactos al saber que Construcciones Aeronáuticas de Getafe entregó a la Aviación Militar 203 aviones "Breguet XIX". Las entregas mayores de la serie fueron a partir de mayo de 1927, y la última, de 20 aviones, en mayo de 1935. Los "Breguet XIX" estaban distribuidos en los aeródromos de León, Logroño, Barcelona, Sevilla, Granada y Marruecos, Escuela de Observadores y Navegación que mandaba Barberán, Escuadrilla de Experimentación y otros organismos de vuelo, Estado Mayor, etc.

Tratemos ahora de exponer algunos conceptos que pueden ilustrarnos sobre el estado del material "Breguet XIX" antes de la guerra, y, en su consecuencia, podremos también deducir aproximadamente los que podrían estar en estado útil en 1936.

En alguna ocasión he leído que los españoles hablan de todo, se critica de oído, menos de lo que uno ve con sus propios ojos. Pues bien, desde el más alto jefe de la aviación en la época republicana, hasta el más moderno piloto, el descontento era unánime, lo veían con sus propios ojos. Todos lamentaban que la aviación estuviera desarmada, dotada de material "anticuado", inferior en todo al de cualquier nación europea. Las quejas estaban cargadas de razón e indignación. Cuando se inicia la guerra y se envían técnicos de aviación por ambos bandos para adquirir aviones en el extranjero, a ningún país de Europa se le ocurrió enviarnos "Breguet XIX". En un discurso del presidente del Gobierno, señor Azaña, bastante tiempo antes de la guerra, prometió modernizar la aviación, y fue muy espléndido hablando de conceder un crédito suplementario de 50 millones de pesetas; pero no llegó a cumplirse la promesa.

Inmediatamente después de ser ganadas las elecciones por los partidos marxistas, en febrero de 1936, elecciones en que la mitad de los españoles de derecha, se abstuvieron de emitir el voto, por miedo a acercarse a los Colegios electorales en cuyas inmediaciones se libraban batallas campales entre anarquistas, socialistas y terroristas de un lado, y del otro los que actuaban como protectores de los votantes, falangistas, tradicionalistas, jóvenes universitarios, etc., con lo que podemos comprobar la libertad y sinceridad del régimen de partidos políticos; también la veracidad del sufragio universal. Todo un cuento para tontos, pero que nos costó una guerra con un millón de muertos. Bien, como se decía anteriormente, inmediatamente después de las elecciones, el gobierno republicano creó con carácter civil la Dirección General de Aviación, y más tarde la Subsecretaría de Aeronáutica, con mando sobre la aviación civil y militar. Recayeron los nuevos mandos de confianza republicana en per-

sonas de prestigio desconocido, pues de aviadores en vuelo no tenían nada. Estos señores tomaron la decisión de expulsar, dar de baja en Aviación, y en otros casos, cambiar de destino, a veces de ciudad a aquellos jefes y oficiales que consideraban de poco fervor y entusiasmo por el régimen del Gobierno republicano, lo que en verdad era cierto dado su ateismo, incluso en las Escuelas, su separatismo, anarquía, asesinatos impunes, ocupación de fincas, falta absoluta de justicia, sin saber qué hacer en caso de atropello, pues ¿a quién recurrir? Usted circula en coche por la carretera de un pueblo—es un simple ejemplo—un grupo de gamberros, socialistas, le pide la entrega de mil pesetas o le impiden seguir el viaje. ¿La Guardia Civil? Esta le dice que se dirija con la reclamación al Alcalde. El Alcalde es socialista: ni le escucha, tiene miedo al partido. No hay autoridad; no hay Ley. Se gobierna para el pueblo, ¿para el delincuente? ¿Es que los otros, los atropellados, no eran también pueblo?

Pues bien, me tocó ser baja en mi destino de la Jefatura de Material y pasar al aeródromo de Getafe con el cargo de Inspector del Material de Vuelo, cargo de nueva creación y de misión no determinada. Los grupos de Getafe "Breguet XIX" de reconocimiento y bombardeo, y el "Nieuport 62" de caza, estaban numéricamente bien dotados de material; difícilmente podían acoplarse en los barracones. Allí, los jóvenes tenientes pilotos, en gran parte asesinados al declararse el Alzamiento por ser hombres de honor, contrarios a la guerra contra los nacionales, lo que supone—y contradice ese falso concepto de que pertenecer a uno u otro bando era cuestión de geografía—, una gran pérdida para la aviación por su categoría como hombres y como pilotos, sin más política que volar con entusiasmo todos los días que correspondían a cada Grupo. Pues bien, pude comprobar, al presentarme a los jefes, en Getafe, que mi destino era "oficialmente inventado"; a nadie le interesaba la misión del ingeniero, pues los jefes de Grupo, al tener los aviones en la línea del campo con los motores, en buena marcha, creían tener perfectamente cumplida esa faceta de su misión que consiste en velar por la seguridad del material que volaban.

Como un intruso, y con la colaboración de los expertos y competentes mecánicos de los "Breguet XIX", nos dedicamos a examinar las "piezas interiores" de los aviones; algo así como el médico que hace su "chequeo" para estudiar cómo funcionan los órganos internos de los seres humanos. El resultado fue sorprendente y asombroso. Un desastre: costillas rotas; herrajes de sujeción de alas con un centímetro de huelgo; bancadas de motor a falta de pasadores; bisagras sueltas en los timones; cables gastados a punto de romperse y muchos otros defectos. Se hicieron relaciones de las faltas observadas y se cursaron a los Mandos. Los jefes de Grupo, principalmente, ante los resultados, reaccionaron en contra de esta gestión, por suponer era una censura a su actuación y fiscalizaba sobre lo que eran sus atribuciones. Error, porque el Ingeniero Aeronáutico podía estar a sus órdenes. Los pilotos y mecánicos, por el contrario, se interesaron vivamente, con gran curiosidad y asombro ante la evidencia y la despreocupación con que se estaban jugando la vida al volar aquellos aviones equivocadamente revisados, más bien abandonados.

Recuerdo la actitud furiosa del jefe del Grupo de Caza Capitán Alvarez Builla, gran amigo, gran persona, gran piloto; fue jefe de mi escuadrilla en Africa, también gran republicano, de la imposible república en España, cuando al regresar a Madrid en el ómnibus, ante todos los oficiales que en él viajaban, me dijo acaloradamente que me prohibía revisar los aviones de su grupo, para lo que se bastaba él solo; dialogamos. Yo cumpliría lo que me ordenaran. Debió recapacitar y al día siguiente, cogiéndome del brazo me llevó a los aviones para que los revisara. Como en verdad, los pilotos de aquellas unidades eran, como se ha dicho, admirables, por su competencia, técnica y y espíritu, y siempre que volaban hacían toda clase de acrobacias, incluso el "looping" entrando en picado en posición invertida, con sana emulación de unos con otros, los aviones así "zurrados" y con muchas horas sobre sus alas, estaban así: como unos "zorros". Algunos tenían largueros rotos, rajados sin llegar a doblarse, claro; mandos a punto de romperse el último hilo de los cables que quedaba unido; desajuste de herrajes con huelgas intolerables; en fin, fatal.

Es preciso hacer constar que la calidad de fabricación de los aviones era perfecta, inmejorable; "Construcciones Aeronáuticas" trabajaba a plena garantía; pero no hay ma-

terial que aguante siete y ocho años de castigo sin pasar revisiones a fondo. Prueba de la garantía de nuestra industria, era que de la serie de los 203 aviones entregados, esos tres fueran probablemente, los que volaron Barberán y Jiménez en sus grandiosos vuelos a Cuba y Buenos Aires, internacionalmente catalogados y admirados.

Ante el resultado de la revisión, el Mando ordenó una revolucionaria reparación por equipos especiales; todos los pilotos y mecánicos se interesaron por la labor; recuerdo cómo a uno de los que más me ayudaron, al Teniente Ramiro Pascual, hoy Subsecretario del Aire, que en aquellos días era considerado como el "as" de la acrobacia con aviones de caza, y también al Teniente Rafael Serrano, hoy General.

Las unidades aéreas necesitan asesoramiento técnico, normas y vigilancia del Ingeniero, o bien de algún acreditado técnico de categoría inferior que personalmente ejerza esa responsabilidad; quedó plenamente demostrado entonces y después de la guerra con los talleres móviles en los aeródromos, cuando un avión averiado enviado a talleres centrales tardaba meses en repararse, y reparado en el propio campo, estaba en vuelo en quince días. No puede dudarse que los aviadores, el piloto, la tripulación que vuela, no pueden distraerse en tierra con las preocupaciones y horas de trabajo que supone el cuidado técnico del avión y sus instalaciones, ya tienen bastante con el estudio y realización de lo que han de hacer en el aire. En la "Legión Cóndor" alemana, en la que estuve agregado por breve tiempo en el aeródromo de Burgos, cuando las escuadrillas regresaban de efectuar su servicio de guerra, las tripulaciones permanecían en el avión parado en su asentamiento, en el campo, hasta que en tres coches se acercaban los equipos técnicos de motor, avión e instrumentos de a bordo y tomaban nota de las anomalías observadas, fuera por fallo del material, fuera producida por metrallas del enemigo. Ellos eran los encargados de su reparación para, en su caso, ponerlo en vuelo al próximo servicio. El sistema era bueno, y psicológicamente acertado el interrogar a los tripulantes antes de alejarse del avión; después, si ya están en el pabellón y comentan las incidencias del vuelo y combate, olvidan las faltas que en el vuelo observaron. El piloto, como se ha dicho no debe tener en su ánimo ni en sus nervios la preocupación de revisar el material, misión que corresponde a los servicios técnicos de tierra.

Lo cierto es, volviendo a nuestro tema, que más tarde recibí órdenes de informar sobre el estado de material "Breguet XIX" de los aeródromos de Tetuán y Melilla. Ignoro de dónde salió esta iniciativa. Conforme se suponía, el material allí estaba como para no volarlo. Formando grupo con todos los mecánicos y algunos pilotos, fuimos revisando avión por avión. Como en Getafe, algunos aviones deberían pasar una revisión general por equipos de trabajo especializados; no bastaban los medios con que disponían las escuadrillas. Tuve una providencial justificación sobre la utilidad y acierto del trabajo realizado; providencial porque además no hubo consecuencias graves, cuando el jefe del aeródromo Comandante Castro Garnica, gran persona que se caracterizaba por su audacia y optimismo al hablar y actuar, resolvió trasladarse a Xauen en un "Breguet XIX" de los que se habían clasificado como peligroso y con informe de que no deberían volar hasta ser reparado. Creo recordar que la falta que tenía era algo referente a la hélice. Sin reserva alguna, con cierta ironía, Castro Garnica me dijo que salía en ese avión para comprobar si era cierto el pronóstico. Salió; se produjo exactamente la grave avería señalada; tomó tierra con mucha suerte en un campo por él elegido en la ruta, y en coche regresó al aeródromo. Acercándose hacia mí, con las manos adelantadas, me felicitó por el acierto; y yo a él, claro es, con más razón, por el fin feliz de su aventura.

Recibí después orden de trasladarme a León, con la misma misión de pasar revista a los aviones. El jefe del aeródromo, Comandante Julián Rubio, hoy Teniente General, estaba ausente. Traté los asuntos con los Capitanes Chamorro, Ibor, Lorenci, Conejos y Murcia, hoy Teniente General, y otros que no recuerdo. Como el problema estaba ya estudiado, quedaron enterados de las partes que deberían revisar preferentemente. Debo señalar que en fechas próximas al mes de julio de 1936 fueron trasladados a Getafe una Escuadrilla del aeródromo de León y otra de Logroño, y que también recibí orden de revisar tres "Focker" trimotores de Alcalá, y que al salir para cumplirla recibí urgentemente contraorden; tal vez te-

mían que actuase como antiaeronáutico, en aquellos días de tensión política; no era ese mi honrado propósito.

Siguiendo sobre estos conceptos podríamos citar muchos casos en que el número de aviones que se supuso útiles por figurar en la plantilla de la Unidad, no era el número de los que estaban disponibles en el momento de ser necesario ejecutar una misión en vuelo. Recordemos el año 1926, en el aeródromo de Alhucemas (Marruecos). El grupo "Breguet XIX", del Comandante Manuel Gallego, disponía de unos 15 aviones comprados directamente a Francia. Un fortísimo temporal de viento durante la noche levantó los aviones del suelo, como si volaran sujetos por la proa a los anclajes; volcaron, se soltaron las amarras y, claro está, se rompieron. A la mañana, el Estado Mayor de Tierra apremiaba indignado para que se hicieran los servicios ordenados de reconocimiento del frente, afectados por el temporal; respuesta: parte de la plantilla eran sólo números teóricos. ¿A quién le importaba saber el número de aviones de plantilla? Los datos reales se dan por teléfono, al momento de salir. ¿Cuántos aviones tenían en dotación los grupos de García Morato, Salas y Salvador durante la Cruzada? ¿Cuántos los aviones de bombardeo que volaban hoy y no volarían mañana? Lo interesante era saber cuántos volaban cada día, en cada batalla. Hoy podían volar diez aviones de una unidad; mañana volarían tres o cinco; con lo que se demuestra que en aviación dos y dos no son siempre cuatro. Y este concepto, aunque parezca elemental, es de desear esté presente en la mente de los Altos Mandos de los frentes de combate.

Al iniciarse el Alzamiento en julio de 1936 quedaron inutilizados, por los defensores del aeródromo, los siete aviones "Breguet XIX" de Tetuán. A este aeródromo se incorporaron después las patrullas de Melilla y Larache, de dos aviones cada una. Entonces tomó el mando de la Aviación el General Kindelán, y fue su Jefe de Estado Mayor el Comandante Francisco Herranz, Ingeniero Aeronáutico. Es sabido que la mayor preocupación que sintieron en esos primeros días fue disponer de aviones, y, afanosamente, poner en vuelo el mayor número posible de los destruidos. Con los aviones que tenían, "Breguet XIX", se voló intensamente. Cuando se consideraba fracasado el movimiento, con casi la totalidad de los buques de la Escuadra en poder de los marineros rojos, el General Franco puso su talento militar en pasar un convoy a Algeciras, haciendo posible lo imposible, y su genial decisión se basaba, precisamente, en las informaciones que recibía de los aviadores que volaban con los "Breguet XIX" sobre los buques enemigos, que mandados por subalternos asesinos de los oficiales de carrera de dichos buques, huían como locos al ver a los "Breguet XIX" aparecer en la vertical de su cubierta. Esto lo valoró el General Franco como un factor decisivo para la operación del paso del convoy; factor psicológico que mucho cuenta.

Llegada la fecha 5 de agosto de paso del convoy, Kindelán puso en vuelo nueve aviones "Breguet XIX", conforme figura en la orden de operaciones dada para el desembarco. Dos patrullas de tres aviones en el aire y una de tres aviones en reserva realizaron varios servicios. También participaron en la operación patrullas de aviones de otras marcas, trimotores "Focker" llegados de Ifni y "Savoias 81" italianos.

Realizada la operación decisiva para continuar la campaña, como un milagro del genio político y militar de Franco, que parece habla con Dios al tomar decisiones, los "Breguet XIX" de Tetuán pasaron en parte a Sevilla. Y así, con la llegada de "Savoias" y "Junkers", el problema de aviación se resolvía en principio, reforzando el material de Sevilla, donde se derrochaba heroismo en continuo combatir, y permitió se formara un grupo "Breguet XIX", que se asignó para dar apoyo a la columna del Teniente Coronel Yagüe, que había de avanzar desde Sevilla hacia Cáceres y Madrid. Este grupo pertenecía a la Escuadrilla A), que disponía también de otros con material "Junkers 52". Tomó su mando el Comandante Soler, con Jefes de Escuadrilla, Díaz Rodríguez y Gómez de Arce. Cuando el General Yagüe se lamenta de disponer de poca aviación para el avance, el General Franco le replica: "Ya sabíamos que disponíamos de muy pocos y malos elementos materiales, por eso tiene más mérito nuestro avance, pero no olvidemos que cuando nos lanzamos al Alzamiento apenas contábamos con una docena." Este número doce también lo dió Kindelán refiriéndose a los primeros días, y puede estar fundado en los siete que se consideraban en

plantilla en Tetuán y los de las patrullas de Melilla y Larache, pues en principio, al prepararse el Alzamiento, contaban con el material de Africa, hasta que se aclaró la situación en Sevilla.

De todo lo expuesto podemos sacar una consecuencia, no "en contra de", sino "a favor de" justificar el por qué los primeros escritores que trataron la situación de los "Breguet XIX" en el Alzamiento, coincidieron en señalar como aproximado el número de treinta "Breguet XIX" del lado nacional. ¿Responde este número a las plantillas? Ciertamente que no. Pero se aclara el dilema, ¿a quién le importaban las plantillas? El General Kindelán daba diariamente al Alto Mando de Tierra el parte sobre los aviones que habían volado en el día o podían volar al día siguiente, y no es aventurado afirmar que nunca pasaría de treinta, aunque con diferentes pilotos; algún avión podría repetir servicios en el día. De estos partes diarios al Alto Mando debió tomarse el número treinta por varios escritores. Los aviones eran pocos y malos; en aquellas condiciones apremiantes no se polemizaba sobre eso, y con ellos los pilotos nacionales hicieron formidable campaña desde los aeródromos de Tetuán, Sevilla, León, Logroño y Zaragoza, como se señala en el libro "La Guerra en el Aire", en páginas que después serán relacionadas.

También se dice, y este es otro tema antes de volver sobre el anterior, que los españoles tenemos la cualidad de ver y exagerar los defectos propios; las virtudes se silencian al tratar de biografiar a un compañero u otra persona. ¿Será la enfermedad de la envidia? Y así no hacemos más que censurarnos unos a otros, sin ver la parte positiva de cada uno. Con esta cita no pretendo otra cosa que considerarme una excepción de la regla, pues en los libros que llevo escritos de "Historia de la Aeronáutica Española" y "La Guerra en el Aire", sólo he escrito elogios merecidos, y no he dado motivo para que nadie se considere ofendido, lo que es difícil, siendo "verídico y concienzudo", como me califica un ilustre historiador inglés—a quien agradezco el elogio—, ya que en esos libros trato de una historia contemporánea. Muchas personas, con seguridad interesadas en la Historia de la aviación, a quienes los libros han dado nombre, no han hecho el menor caso de ellos, ni para adquirirlos. ¿Por qué? Yo podría responder a ello; otros, ni los nombran cuando escriben, aunque copien hechos e ideas; otros, en fin, merecen mi agradecimiento. Yo no pienso que los libros publicados sean buenos o malos, pues escribirlos es una profesión, y yo no la ejerzo, pero sí es cierto que han "resucitado" muchos hechos gloriosos y muchos nombres que sin los libros nadie se acordaría de ellos; prestando así mi servicio a la Aviación española. Por eso pido perdón a los lectores por publicar ahora estas notas y explicar las razones por las cuales no he escrito toda la Historia, ya que buenas personas me apremian para que complete la obra.

Pues bien, escribí el libro "La Guerra en el Aire" a instancias del Ministro del Aire, General Gallarza, en 1957, por solicitarlo el General Franco Salgado, que buscaba autores para escribir la obra "La epopeya y sus héroes", que constaría de varios tomos, sobre la guerra en el aire, en tierra y en el mar; los mártires de la iglesia, los Requetés, la Falange, Primo de Rivera, el centinela de occidente (General Franco), Moscardó, Varela, etc. Lo escribí con apremio en dos meses, lo que fue posible haciendo un resumen del trabajo muy amplio y casi completo que ya tenía hecho, con mayor responsabilidad histórica, sobre la "Historia de la Cruzada". Este último trabajo lo tengo, pero no lo he publicado. ¿Por qué no lo he publicado habiéndolo anunciado en el prólogo del segundo tomo de la "Historia de la Aeronáutica" y que habría de ser el tercer tomo? A esto doy disculpas ante los interesados y ante los posibles lectores. No lo he publicado por dos razones: una, porque de momento consideré que con la "Guerra en el Aire" había perdido novedad este nuevo libro, resumen de nuestra guerra, y había quedado desvirtuado su interés. Ahora veo que me equivoqué, puesto que me lo piden. Pero esta es una razón menor, puesto que lo que tengo escrito sobre nuestra guerra, a falta sólo de algunos datos, es un trabajo muchísimo más extenso y riguroso. Y es además Historia, no un libro de divulgación. La otra razón por la que no publiqué el tercer tomo de "Historia de la Aeronáutica Española" es más lamentable. Lo explicaré: En el prólogo del segundo tomo de la "Historia de la Aeronáutica Española" anunciaba que el tercer tomo se refería a la "Historia de la Cruzada", y que iría precedido de un resu-

men histórico sobre las actividades de la Aviación española entre los años 1920 a 1936. Este trabajo, completamente terminado y con más de dos años de búsqueda de datos en revistas, documentos y declaraciones de algunos protagonistas, con muchas horas de redacción de máquina y correcciones, ayudado por un empleado del Servicio de Armamento, cuyo nombre no recuerdo, lo llevé a Valencia al ser allí destinado en 1958, a fin de corregirlo y completar algunos extremos. Sólo me faltaba ordenarlo. Pues bien, o pues mal, allí me desapareció por completo dentro de una carpeta azul que lo contenía. Sucedió la última noche de mi estancia en Valencia, cuando a la mañana siguiente debería presentarme en mi nuevo destino en el Ministerio. Fue para mí un tremendo disgusto; de llorar. Espero que algún día aparecerá, enviándomelo y demostrando quien lo posea ser un caballero. Prometo, si esto sucede, culminar esta obra que debe interesar a todos, y mucho más a quienes somos algo "maniáticos" de la verdadera historia. Ese desaparecido conjunto de temas aéreos de los años 1920 al 1936, reunidos en una carpeta azul de oficina, comprendía lo siguiente:

— Vuelos sobre España de las Escuadrillas de Getafe sobre aviones "Havillan D. H. 9", bajo el mando de los Comandantes Moreno Abella, Buruaga y caza de Joaquín González Gallarza, tomando tierra los "Havilland" en campos sembrados, preparados previamente en las provincias de Palencia y León, y cómo se fueron creando Grupos de Aviones en los aeródromos de España a medida que se repatriaban pilotos de las Escuadrillas de Africa al ser sustituidos por los que salían de las Escuelas.

— Vuelo a Portugal. Vuelo de una escuadrilla portuguesa a Madrid. Fiestas y discursos sobre esta primera confraternización aeronáutica. Historia de la Aeronáutica naval; su jefe, Capitán de Navío Cardona; aviadores del Ejército de Tierra por esa Escuela Naval, aprendieron a volar hidroaviones; sensibles accidentes que sufrieron; Medalla Militar al Teniente de Navío Núñez, hoy General Ingeniero Aeronáutico; muerte de Durán; informe de los pilotos José Galán y Barrera sobre los vuelos y servidumbres de los hidroaviones del "Dédalo"; maniobras navales de la Escuadra, con participación de seis hidroaviones; maniobras navales en el Mediterráneo, y con detalle y juicio crítico de las maniobras de Mazarrón, con informe del hoy Almirante Fernando Sartorius; pilotos navales que cursan prácticas de aprendizaje en la Escuela de Albacete.—Base de San Javier. Nombre de los pilotos navales asesinados en Cartagena.—Historia de las Líneas Aéreas españolas.—Decreto del Ministerio de Fomento señor Gasset sobre el transporte aéreo de correspondencia, allá en la época de los globos. Línea Aérea Sevilla-Larache, inaugurada al salir el avión, con un discurso de Fernando Sartorius; fotografías de la salida y biografía de Jorge Loring, a quien se debe la iniciativa y la explotación. La línea se hizo con aviones biplaza. Vicisitudes ocurridas en las travesías, con mínimo de accidentes y máximo de regularidad. Línea de Madrid a Sevilla, Barcelona, Lisboa, París, con piloto José Ansaldo. Cómo fue nombrado Director de la Compañía de Líneas Aéreas el Comandante Gómez Lucia. El principal piloto de la Línea Sevilla-Larache fue Cayón, que después moriría en accidente probando un avión de Loring en Madrid.—Línea de dirigibles, en colaboración con los alemanes, bajo proyecto y contrato firmado por las dos naciones. Poste de amarre para el dirigible en Sevilla. Averías en el dirigible en pleno Atlántico; primer viaje. Grave avería en los motores del dirigible en su vuelo de regreso a Alemania sobre el curso del Ródano y suspensión de los vuelos de regreso a Alemania sobre el curso del Ródano, y suspensión de los vuelos. El Teniente Coronel Herrera fue el impulsador de esta línea, y en 1936 prepara una ascensión en globo a la estratosfera. Tenía créditos concedidos y a punto de ser terminado el globo.—Aero-Clubs: Santander, Valencia, Madrid, Sevilla, completos. Faltaba el de Barcelona. Descripción del Aero-Club de Sevilla. Superficie edificada, aviones que poseían; viajes que realizaron en escuadrilla.

— Industria Nacional. Historia completa de Construcciones Aeronáutica en Madrid; Fábrica Loring en Cuatro Vientos e Hispano Suiza en Barcelona y Guadalajara. Superficie en metros cuadrados que ocuparon, edificios, aviones construidos. Ingenieros que con ellos trabajaron, etc. Fabricación en Loring de varios prototipos de aviones de guerra, del R-III. Finalmente, biografía de Ortiz Echagüe, Director de Construcciones Aeronáuticas, y de Carlos Souza, uno de sus

más brillantes ingenieros. Proyectos de avión del ingeniero Eduardo Barrón. Biografía de Loring, asesinado en 1936. Faltaba la historia de la Fábrica Elizalde. Con todo detalle los diversos concursos de prototipos de aviones para dotar a la aviación militar con la concurrencia de casas extranjeras. En el último, ganó el premio de avionetas, la proyectada por González Gil y Pazó. Fábricas auxiliares de maquetas, en Getafe; radiadores, hélices, etc.

— Con mucho detalle la historia de la Escuela de Mecánicos de Cuatro Vientos, que para quien escribe estas líneas era una maravilla de organización y de criterio pedagógico. Por eso la llevaba a la historia, aunque pocos vieran su mérito. Fue la primera de España que convocaba a los miles de alumnos de toda España que solicitaban su ingreso mediante "Test" que se les enviaba para hacer la primera selección. A ella vino la mejor juventud de la nación. La dirigía el Teniente Coronel Rementería, asesinado en 1936. Los mecánicos que de ella salieron llamaron la atención de alemanes e italianos por su competencia durante la Cruzada. Nadie que no observara de cerca la perfección de esta Escuela; nadie que no la haya conocido podrá considerar su mérito para llevarla a la historia escribiendo sobre ella, y es extraño que haya habido persona que sin haberla conocido anunciara un reportaje en televisión.—Historia del Servicio Meteorológico en Cuatro Vientos, con el Teniente Coronel Cubillo y Teniente Azcárraga.—Sublevación de Asturias en 1934. Sus causas políticas. Participación de la Aviación con aviones "Breguet XIX" en apoyo a las columnas de tierra que ocuparon Oviedo. Abastecimiento desde el aire: Le fue concedida la Medalla Militar al Teniente Carlos Rute por sus sobresalientes servicios.—Historia detallada sobre el desembarco y ocupación de Ifni, con el Coronel Capaz y Capitán Lorenci de Aviación. Fue una maravilla la operación de ocupación por desembarco aéreo de una escuadrilla.—Tres concursos, en tres años seguidos, de Patrullas Militares de "Breguet XIX" y cazas, con los nombres de los ganadores y detalle de las difíciles pruebas técnicas realizadas en el vuelo. Premios entregados por el presidente de la República Alcalá Zamora.—Fiestas de Aviación en Barajas, con la concurrencia *del todo Madrid* y concurso de acrobacia que ganó Carlos Ferrándiz. En esta fiesta, con ejercicios de todas las especialidades y simulación de bombardeo sobre un poblado, en decoración, murieron los Tenientes Tellechea y Tobar; este último cayó al romper con el avión un globo preparado a ese efecto, y el impacto contra el suelo fue muy cerca del público.—Congreso Internacional de Aeronáutica, presidido por S. A. R. el Infante D. Alfonso de Orleáns y asistencia del Príncipe Rolando, de la Federación Internacional, con detalle y copia de los acuerdos tomados.

— Concurso de acrobacia en Oporto, donde el Teniente García Morato ganó el primer premio (1936).—Primer curso de paracaídas; nombres de los que lo formaron, pruebas realizadas y accidentes.—En fin, todo lo que en aquella época se hizo de sobresaliente. Los años veinte son de arrollador progreso de la aviación española.

Repito que con la desaparición, "posiblemente" intencionada, de estos documentos de historia, que quien los posea no podrá publicar, y es casi imposible puedan reproducirse dada la diversidad de las fuentes que los informaron, ha quedado sin publicarse el tercer tomo de "Historia de la Aeronáutica Española". Era un trabajo muy completo, documentado y anecdótico, con extensión de unos 240 folios grandes. En él le daba completa información de los años 1920, con el nacimiento y desarrollo de muchas de sus facetas y su contraste con la aviación actual, que sí resulta asombroso el observar el progreso técnico del material, comparando aquellos aviones de madera, tela y cables con los actuales reactores, más aún se acusa la diferencia desde el punto de vista humano, cuando sólo en sesenta años se ha pasado a los actuales Comandantes de grandes naves partiendo de aquellos pioneros, modestos aviadores, animados de la ilusión de conquistar el aire aprendiendo a volar, que considerados como héroes de leyenda provocaban la admiración de los españoles, haciendo que los hombres de la calle se pararan para verlos pasar con su emblema al pecho al dirigirse a los ómnibus que les llevarían al aeródromo, probablemente para no volver, como ocurriría frecuentemente. Ya nadie recuerda que algunos de esos hombres, muy pocos, viven y nadie imagina que, envejecidos "cuitadiños", olvidados como unos pobres hombres, han sido partícipes del progreso que

ha cambiado las normas de vida y civilización.

Yo imploro a quien conozca el paradero de esas páginas perdidas o bien tenga facultades para investigarlo, tenga el buen gusto de enviármelas. Dios, la aviación del futuro y el autor se lo premiará como compañero y amigo.

Volviendo al libro "La Guerra en el Aire", para terminar estos apuntes para la historia, digamos que sirvió para dar a los lectores una idea sobre la participación de la aviación en la Cruzada y victoria lograda contra el comunismo. Ese era su fin principal, para lo que me fue encomendada su escritura, prescindiendo en muchos casos del nombre de los que participaron en las acciones relatadas, ya que no se trataba de una rigurosa historia. Pretendía relatar y poner en evidencia para futuros lectores los hechos principales de la aviación y los propósitos que animaban a los combatientes, que eran jóvenes como los de hoy, y hoy pueden dar lecciones por su experiencia, por sus actividades, sus ideales, aunque haya mentecatos que la califican como una guerra sin ideales. ¿Cómo puede ser una guerra sin ideales cuando la juventud de España se dejaba matar en la retaguardia roja sin renunciar a esos ideales? Gritando su delito: ¡Viva España!, ante sus asesinos. Ideales de Patria, de Unidad, de Cristiandad, de Justicia, libres de intrigas de "partidos políticos" que en parte, fueron la causa, con desgobierno, anarquía y falta de responsabilidad que a los españoles y a España entera llegaron a la desesperación y la ruina. La caída de la dictadura de Primo Rivera, la caída de la Monarquía, la explosión de la guerra, la Cruzada, tuvieron su origen en la conducta antiespañola de los partidos políticos. Véase el progreso de España y su paz a partir de 1939, sin partidos.

Es bien sabido que el comunismo no ofrece ningún atractivo, ningún aliciente a la juventud. Millones de muertos en Rusia sólo han servido para llegar a los cincuenta años con una población triste, pobre y desgraciada. No vale la pena intentar poner en práctica un sistema de gobierno tan caro en vidas y tan ineficaz. Los comunistas tuvieron en España todo el oro, las industrias de Barcelona, Valencia y Bilbao, y con todo eso llegó a faltarles el pan para comer, muriéndose la gente de hambre en la retaguardia; esto es una verdad indiscutible. Los nacionales, partiendo con "cuatro soldados y un cabo", es un decir, sin dinero y sin fábricas, hicieron una guerra alegre, con el alma dispuesta a reir y morir; con paz y orden en la retaguardia, lo que llevaba consigo una administración en orden que produce estímulo en el trabajo y con él abundancia en los mercados de las ciudades; con libertad y paz que ya dura treinta años. En la retaguardia de la España roja, durante la guerra, las "checas" aterrorizaron a la población, expuesta a cárcel y muerte por cualquier intencionada envidiosa y vil denuncia. Jamás será España esclava de rusos y chinos; jamás, como en 1936, se llevarán a su tierra niños y jóvenes para su provecho en el trabajo.

Terminaremos diciendo que en el libro "La Guerra en el Aire" quedaron relatadas las heroicas y eficaces campañas realizadas por los "Breguet XIX", con argumentos, no con estadísticas, sobre la organización y proceso de desarrollo de la aviación durante la contienda. La guerra empezó con los "Breguet XIX", y sobre la marcha se llegó a los "Savoia 79" y los "Heinkel 111". Quedó dicho que en los primeros meses, los "Breguet XIX" volaron de la mañana a la noche en interrumpida actividad. Las llamadas telefónicas a los aeródromos de Sevilla, Granada, León, Logroño y Zaragoza eran angustiosas y continuas; pueblos que pedían apoyo de aviación; toda clase de servicios, porque de todas partes llegaban informaciones sobre actividades de los milicianos en lugares que se suponían del frente, aunque este frente no estaba aún definido. No había línea de vanguardia, no había fronteras: Los "Breguet XIX" estaban siempre preparados para salir. ¿Piloto para cumplir la misión? Cualquiera. Llegaron al extremo, en colaboración con los pilotos del Aero-Club de Sevilla, de tomar tierra en las proximidades de pueblos para preguntar a un labriego a qué bando pertenecía el pueblo: arriesgado método de información. Fueron muchos los hombres y los pueblos del norte y sur de España que se sumaron a los nacionales llenos de esperanza de salvación, y también muchos que murieron llenos de fe en el triunfo nacional por el hecho de haber visto volar aviones nacionales sobre los tejados de sus pueblos. Después, con los fren-

tes ya definidos, se formaron escuadrillas y grupos para cubrir los diferentes sectores.

A continuación se escribe un índice de las páginas del libro "La Guerra en el Aire", en que se citan los servicios prestados por los "Breguet XIX":

— Página 70. Tres "Breguet XIX" de Larache y tres de Melilla, con esto hay que actuar de momento.

— Página 73. Se presentan ante la costa de Ceuta los buques de guerra enemigos, "Jaime I", "Libertad", "Cervantes" y tres submarinos. Evolucionan sobre ellos los "Breguet XIX". Vuelan Mejías, Compagni, Domenech y Ragosin. Reciben fuego de los buques.

— Página 74. Los "Breguet XIX", de Melilla, salen al encuentro de los buques "Libertad" y "Cervantes".

— Página 77. (Se trata de la operación del paso del convoy, 5 de agosto de 1936.) Copia de la Orden de Operaciones. En ella se especifica, y no puede haber error de información, que participaron: "Dos patrullas "Breguet XIX", de tres aviones cada una, tres "Breguet XIX" en reserva en Tetuán.

— Página 82. Figuran los nombres de quienes tomaron parte en las operaciones del "puente aéreo" del Estrecho antes del convoy. En esa relación tampoco hay error ni omisión, como puede comprobarse por los partes de vuelo diarios redactados con todo detalle y firmados por el Jefe del Aire en Tetuán.

— Página 83. Como fuerza aérea de apoyo inmediato y misiones de enlace queda organizado el Grupo "Breguet XIX", de la Escuadra A). Lo manda el Comandante Soler, llevando como Jefes de Escuadrillas a los Capitanes Díaz Rodríguez y Gómez de Arce. Queda en Sevilla una escuadrilla independiente, bajo el mando del Capitán Antonio Meléndez.

— Página 84. Cuando el Teniente Coronel Yagüe se lamenta de disponer de pocos aviones para el avance hacia Cáceres, el General Franco le responde: "Lo sabíamos todos que disponíamos de muy pocos y muy malos elementos materiales. Por eso tiene más mérito nuestro avance, pero no olvidemos que cuando nos lanzamos al movimiento apenas si contábamos con una docena."

Página 85. Refiriéndose a la aviación roja: Su principal empeño era atacar a los "Breguet XIX" de los aeródromos de León, Logroño y Burgos.

Página 88. Los "Breguet XIX" bombardean en Talavera de la Reina.

Página 92. Las escuadrillas "Breguet XIX", en seis vuelos de reconocimiento, tomaron fotografías de los atrincherantes de Maqueda y Santa Olalla.

Página 93. Las columnas que mandaban Asensio, Buruaga, llevan a vanguardia a los grupos "Junkers 52" y "Breguet XIX".

Página 103. Nombre de Jefes y Oficiales que vuelan en los "Breguet XIX".

Página 104. El 12 de agosto los "Breguet XIX" nacionales libran un empeñado combate con la aviación roja. Los protege Morato.

Página 108. Se refiere a los servicios realizados por los "Breguet XIX" al Santuario de Santa María de la Cabeza, antes de empezar a actuar el Capitán Haya. El Estado Mayor de Capitanía dice: "Los aviones nacionales operarán todos los días sobre la posición aislada en el desierto rojo."

Página 114. ¿Puede establecerse un orden cronológico explicando lo acaecido en los aeródromos de Logroño, Zaragoza, Burgos y León en los primeros días del movimiento? Todo lo que allí se hace está inspirado en realizar vuelos y servicios en régimen de locura. Si se recibe noticia de paso de camiones por un lugar, inmediatamente despega un avión. ¿Cuál? Cualquiera, el primero que se encuentre preparado. Salen aviones a bombardear un objetivo; salen a reconocer un lugar ordenado por el mando. Su actividad es inenarrable. Salen y entran aviones y ninguno permanece inactivo. Las órdenes se superponen y para cumplirlas es necesario dejar actuar a los pilotos conforme les dicta su personal iniciativa.

Página 116. El 18 de julio, tres "Breguet", pilotados por Passo, Salas y Pimentel se han pasado a los nacionales.

Página 116. No hay escuadrillas organizadas para actuar como tales en los aeródromos. Actúan aviones que salen por turno, conforme a las disponibilidades.

Página 117. "Breguet XIX", de Logro-

ño y Zaragoza, protegen el avance en tierra por los valles de Oria y Bidasoa.

Página 118. Las escuadrillas de Zaragoza y Logroño protegen el avance (se refiere a la ofensiva sobre el campo de Oyarzun).

Página 118. Del aeródromo de Lasarte se hizo cargo el Comandante Antonio Llop, con mando en el grupo 2-G-10, de material "Breguet XIX".

Página 122. Al principio, en protección de Oviedo, actuaba el grupo "Breguet XIX", del campo de León. Mandado por el Comandante Julián Rubio, que se empleó en forma agotadora. A las órdenes de Rubio actuaron los Capitanes Manuel Bazán, Eugenio Jack Caruncho, Francisco Iglesias, Máximo Penche, Mariano Cuadra, Ramiro Pascual, Luis Fernández, Ricardo Conejos, Angel Chamorro, José Ibor, Emilio Jiménez Ugarte y Tenientes Lorenzo Pardo, Javier Murcia, Pío Rodríguez, Luis Polo, Antonio Gutiérrez. Sargentos Emilio Galera, José Cuartero, Basilio Menéndez, Victoriano Santos, Angel Bravo, Rafael Jaén, Jesús Rodríguez y Cabo Juan de Dios Martínez.

En otro párrafo de esta página 122 se escribe: Resultará evidente lo manifestado sobre el agotador trabajo que realizan los "Breguet XIX", de León, con sólo citar que sus bombardeos tenían que atender simultáneamente a las fuerzas nacionales en operaciones defensivas en Oviedo, en las cumbres del Alto de León (Guadarrama) y proteger a las columnas de socorro que se dirigían a Oviedo desde Galicia y León.

Página 124. La agotadora acción de bombardeo de los aviones "Breguet XIX" a lo largo de la cuenca minera causa eficaces estragos en la moral de los milicianos, empeñados en el cerco de Oviedo.

Página 143. El material de guerra ruso apareció en el bando rojo el 28 de octubre.

Página 143. Se calcula que a fines de 1936, en el bando nacional, volaban más de 100 aviones, contando los "Junkers 52", llegados por la Compañía de Transportes Marroquí, que habían sido armados, contando también con los "Breguet".

Página 153. El mismo día a que la aviación de gran tonelaje atacaba en última y eficaz acción el frente de Cartagena, donde los rusos desembarcaban material, las escuadrillas Breguet y Romeo, y la caza, con algunos aviones de bombardeo, acompañaban a las columnas que operaban en la línea de Chapinería.

Página 171. Tomaron parte los "Breguet" de Lasarte, que se han trasladado a Vitoria mandados por Llop.

Página 179. Queipo de Llano se dirige al Generalísimo, y entre otras cosas dice: "Doce aviones "Breguet", de que dispongo, no debo utilizarlos por falta de caza.

Página 187. Los "Breguet" descubren y atacan buques rojos en el mar, ahuyentándolos.

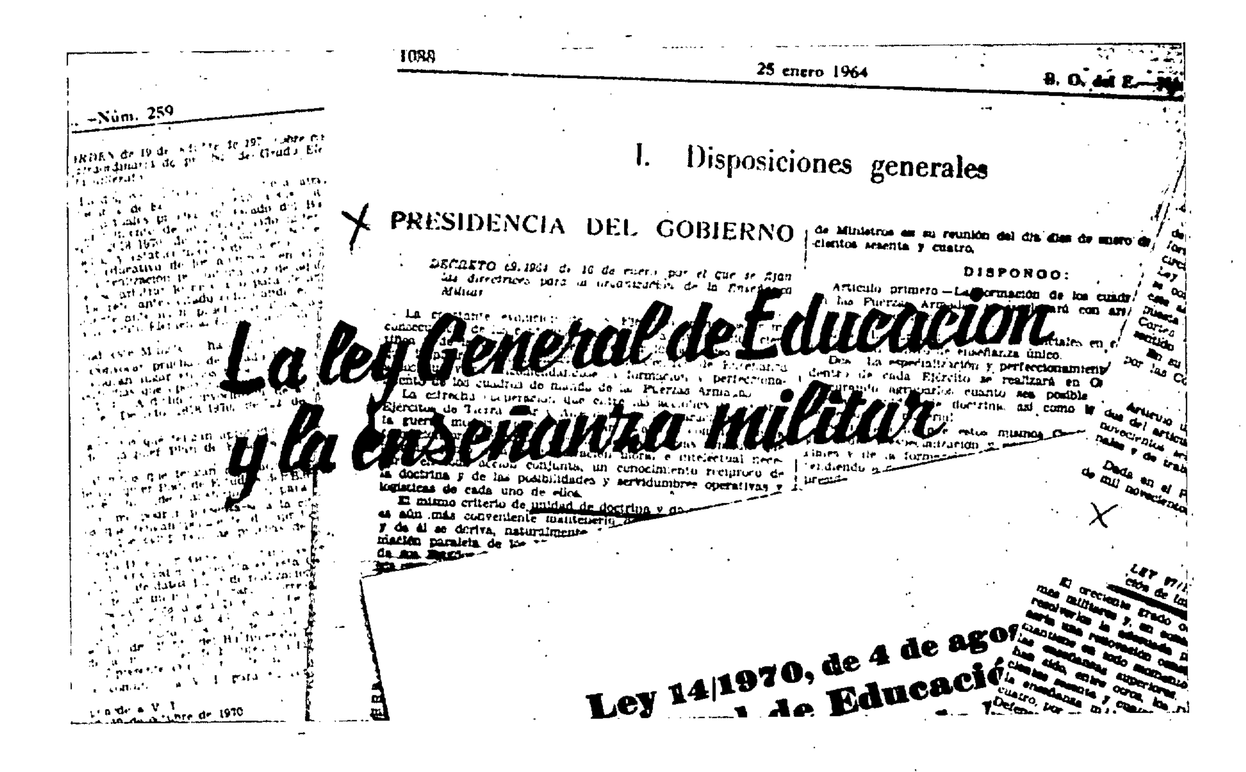
Página 204. Cuando salen del objetivo llegan al frente los Grupos "Cadena", "Heinkel 46", "Heinkel 51" v "Breguet" (se trata de la ofensiva del Norte, hacia Bilbao).

Página 205. Los Grupos "Breguet" atacan Altuz y Urquileta.

Es posible, por todo lo dicho, que algún día pueda publicar el tercer tomo de "Historia de la Aeronáutica Española", cuya segunda parte, la Cruzada, está sólo a falta de detalles y correcciones; también está avanzada la narración de las acciones realizadas en Rusia por las Escuadrillas de voluntarios.

Deseo que entre todos, aportando datos y trabajo, no perdiendo documentos, hagamos libros de historia que rememoren el inconmensurable mérito de nuestros aviadores, padres de unos y compañeros de otros, de los que murieron y de los que aún viven y callan afirmando aquello de: "El primero en la espada es el último en la lengua". Pero hay un abismo, un corte en nuestra inteligencia que nos impide identificar al hombre sentado tras una mesa o al nombre escrito en una lápida, con aquel que, pleno de euforia, dinámica y con estímulo para mejorar cada día sus acciones en vuelo, sabía llevar aires de optimismo a la profesión que es dura y siempre con peligrosos obstáculos. Hombres hubo, hay y habrá en aviación fieles a su afición y a las más grandes empresas del aire.

Es nuestra misión, ahora, poner sobre pedestales a quienes, vivos o muertos, tuvieron el alma llena de heroísmo. Y para imitarlos que nuestra pluma, en nuestros libros, escriba lo que ya fue impreso con la blancura de su alma y con sangre.



Por FERNANDO ALCAZAR SOTOCA
Comandante de Aviación.

1 de abril de 1939: Parte oficial de guerra del Cuartel General del Generalísimo: "En el día de hoy, cautivo y desarmado el Ejército rojo, han alcanzado las tropas nacionales sus últimos objetivos militares. La guerra ha terminado.—Generalísimo Franco".

1 de abril de 1970: Discurso del señor Villar Palasí, Ministro de Educación y Ciencia, con motivo de la presentación a las Cortes Españolas del proyecto de Ley General de Educación:

"Todos somos responsables de esta empresa para que la revolución pacífica y silente de una reforma educativa haga esta España nuestra cada vez más grande, cada vez más justa, cada vez más libre".

La casualidad ha venido a unir, en el simbolismo de una misma fecha, dos efemérides separadas por treinta y un años y aparentemente inconexas, pero que nos hacen recordar la vigencia de la frase de Spengler: "en definitiva la suerte de una civilización se encuentra en las bayonetas de un pelotón de soldados".

1.—El año internacional de la educación en España.

El primer día de 1970 el Director general de la UNESCO comunicaba al mundo la decisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas, en virtud de la cual se proclamaba el año como "Año Internacional de la Educación".

Tal proclamación, en el comienzo de una década que, en cuanto a la juventud ofrece tan confusos perfiles, abría horizontes de esperanza a todos los países del mundo. Atrás quedaban las revueltas estudiantiles, los movimientos de una juventud anarquizada y

anarquizante, revolucionaria, desasosegada y disconforme... y sobre todo, como telón de fondo, la conciencia universal de una crísis de unos sistemas educativos ya caducos.

El año ha transcurrido y parece llegado el momento de realizar un balance. Sin embargo, la oportunidad de la síntesis, que siempre ofrece el tránsito entre dos años, se desdibuja en esta ocasión por la propia naturaleza del problema: en tan corto plazo, el campo de la enseñanza admite una roturación y una siembra pero la cosecha se hace esperar años, cuando no lustros.

La falta de resultados no excluye, sin embargo, el análisis de las iniciativas adoptadas que, en el presente trabajo referiremos al caso español.

La proclamación del Año Internacional coincidió, en España, con la febril preparación del más revolucionario sistema educativo. La Ley Moyano, inspiradora de la enseñanza durante más de quince décadas, estaba reclamando un urgente relevo, y el anuncio de tal sustitución ya se encontraba en el aire: el Libro Blanco de la Educación, con una formidable crítica de los métodos educativos en vigor, y con una gran carga de utópicas soluciones se había presentado al Gobierno en febrero de 1969.

En tal situación ¿Qué iba a representar para España el Año Internacional de la Edución?

El 1 de abril de 1970, el Ministro de Educación y Ciencia, señor Villar Palasí, presentaba ante la Comisión de Enseñanza de las Cortes Españolas, el Proyecto de Ley de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. Sus palabras se convertían en reja clavada en el yermo campo de la educación: "al someter el Gobierno a las Cortes este texto, he depositado en vuestras manos, acaso la responsabilidad más grave y también la oportunidad más extraordinaria de contribuir al mañana de España. No se trata de dar respuesta solamente a los problemas más acuciantes de nuestra época, sino principalmente de dar una muestra de generosidad y responsabilidad en favor de las próximas generaciones".

Tras cerca de cuatro meses de discusiones parlamentarias, el Pleno de las Cortes del 28 de julio, transformaba el Proyecto de Ley en lo que, en el futuro, se conocerá por Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, publicada en el "Boletín Oficial del Estado" del 6 de agosto de 1970.

El cauce legal por el que ha de discurrir la educación española en los próximos decenios quedaba así inaugurado.

Ahora se inicia la etapa reglamentaria, las compuertas se van a abrir: solamente queda esperar que el caudal sea abundante, es decir, que como se indica en el preámbulo de la Ley, no haya hipótesis pedagógica que se rechace, sino después de ensayada, ni ayuda que no se acepte y agradezca, ya que la educación, en definitiva, es tarea de todo el país.

2.—Las líneas generales del nuevo sistema educativo.

Para el lector que no haya tenido la ocasión, o la curiosidad de acercarse al texto de la Ley Villar Palasí, así se conoce a la nueva Ley en contraposición a la anterior conocida por la Ley Moyano, conviene hacer una síntesis de los rasgos generales que definen su intención así como la descripción estructural del nuevo sistema educativo.

Como base previa fundamental, ha de considerarse que la nueva Ley no viene a introducir innovaciones, más o menos sustanciales, sobre lo hasta ahora establecido. El carácter más genuino de la Ley es, sin duda alguna, su originalidad: no parte de nada, crea prácticamente todo y por tanto toda posible comparación con lo anterior sería una falsa aproximación. En este hecho reside el principal mérito y también el principal peligro de la nueva Ley.

Tratemos de esbozar una breve síntesis de la Ley y del nuevo sistema: características, estructuras y principales instrumentos de la reforma.

2.1.—Características.

A. *Obligatoriedad y gratuidad de la Enseñanza básica.*

El objetivo más revolucionario de la nueva Ley posiblemente sea este: toda la población española, sin exclusión alguna, será partícipe de las ventajas de una educación básica. La Ley se propone acabar con cualquier discriminación y constituye la base

indispensable de la igualdad de oportunidades educativas.

El principio de obligatoriedad implica el consecuente de gratuidad. El Ministro Villar justificaba así la medida: "la educación es un servicio público que comporta una carga pública y los españoles, según su capacidad económica, han de contribuir al sostenimiento de tal carga pública". "Hemos de ser conscientes de un hecho que hoy en día reconocen los economistas más destacados de todo el mundo: que la educación no es sólo la más rentable de las inversiones, sino algo más: es la preinversión por excelencia de la economía de un país".

B. *Educación permanente.*

El mundo cambia y el ritmo del cambio es cada día más apresurado. Las mutaciones que ofrecen todos los órdenes de la vida se han llegado a hacer sensibles. En los primeros cuarenta años del siglo sucedieron más acontecimientos trascendentes y más avances técnicos y científicos que en toda la historia anterior. De nuevo en los diez últimos años el ritmo del progreso ha superado al de todas las eras precedentes. Las eras históricas que al principio se contaban por milenios y más tarde por siglos, se acabarán midiendo por lustros.

Esta evolución tiene un tremendo impacto en la enseñanza. Los conocimientos adquiridos a lo largo de un proceso de formación tienen, al finalizarse el mismo, una vigencia dudosa. Gastón Berger dice, con razón, que el saber se desgasta y queda anticuado más aprisa aun, que las máquinas.

Esta realidad es la que ha venido a introducir el nuevo concepto de la educación permanente recogido por la Ley a través de un doble tipo de medidas: por una parte establece los adecuados sistemas de actualización de conocimientos. Por otra parte se consagran nuevos métodos didácticos que tratan de capacitar al estudioso para proseguir el proceso de su autoformación. Se quiere con ello dar a entender que el hombre vale más que por lo que sabe, por lo que pueda llegar a saber.

La Ley es explícita al calificar el fenómeno: "la educación es una permanente tarea inacabada".

C. *Novedades metodológicas.*

El nuevo sistema educativo rebasa lo puramente estructural, alumbra nuevas ideas que tratarán de sustituir a las que durante tantos años han servido de pauta a la docencia en todos los grados.

Como más destacadas citaremos tres:

C.1. Formación permanente del Profesorado.

La docencia requiere métodos siempre nuevos. Y para estar impuestos en ellos es necesario una continua reactualización.

C.2. Evaluación continua.

Trata de hacer desaparecer el carácter fortuito de las pruebas finales que practicaba el sistema anterior. Serán sustituidas por un proceso continuo de evaluación. Las calificaciones finales y la promoción de los alumnos se realizará sobre la base de las verificaciones del aprovechamiento realizado a lo largo del año escolar.

C.3. Nuevas técnicas y nuevas funciones.

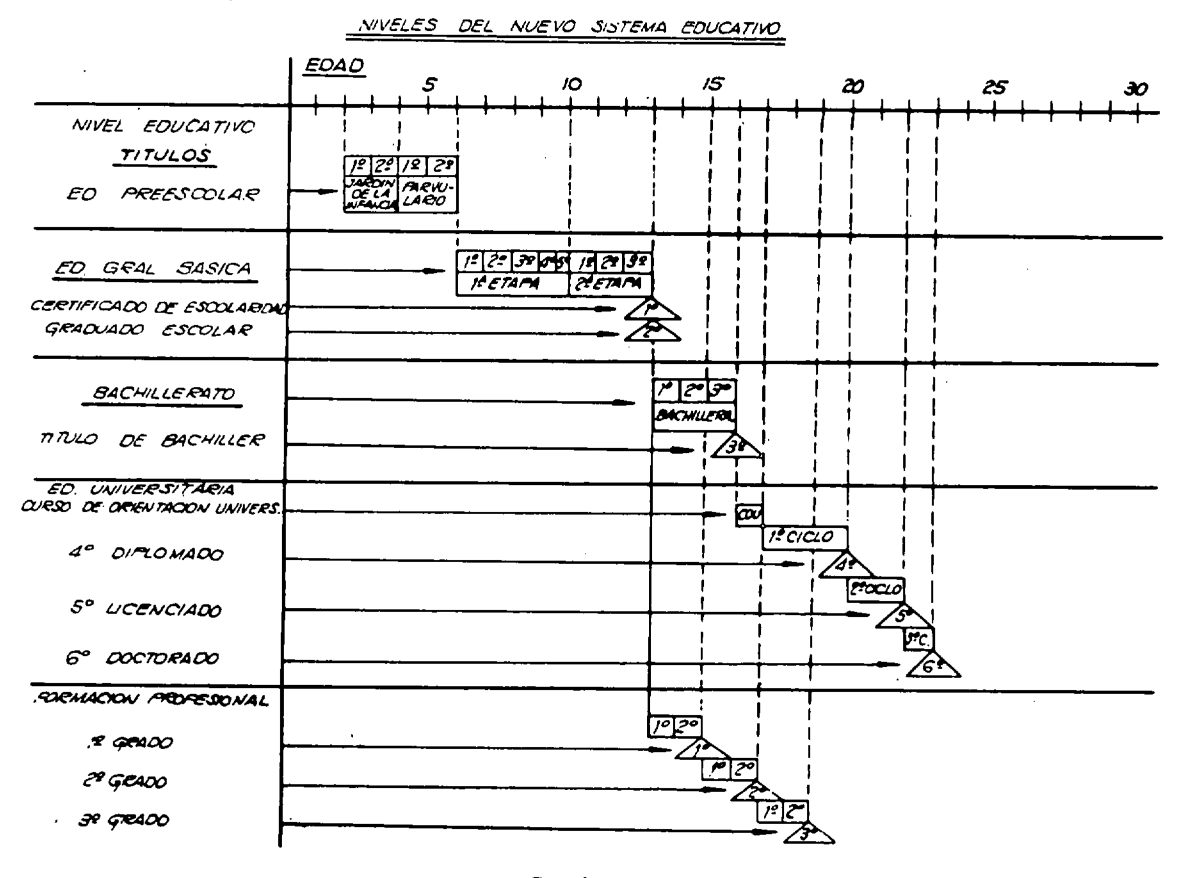
El nuevo sistema consagra técnicas nuevas y nuevas funciones docentes. La lección magistral va a ser parcialmente sustituida por coloquios, seminarios, comisiones de estudio, entrevistas, forum, panel... conceptos de nuevo cuño que tienden a desarrollar la acción en equipo y las decisiones colegiadas; fenómenos pujantes en la actual civilización de masas.

En la misma línea, la figura del catedrático cede el paso al equipo de docentes, coordinado por un director.

2.2.—Estructura del sistema.

El sistema educativo comprende un conjunto de siete niveles, articulados entre sí. El paso de uno a otro nivel está perfectamente definido, así como la posibilidad de readaptación vocacional y la reincorporación a los estudios de quienes, habiéndose visto obligados a interrumpirlos, deseen comenzar de nuevo. Los niveles educativos establecidos por la Ley (se exponen en el cuadro I) son los siguientes:

A) Educación preescolar. Tiene carácter



Cuadro I.

voluntario y se desarrolla en dos etapas:

— En jardín de infancia desde los dos a los tres años.

— En parvulario: hasta los cinco años.

B) Educación General Básica: de carácter obligatorio y gratuito, abarca ocho años, divididos en dos etapas:

— La primera para niños entre seis y diez años.

— La segunda para niños entre once y trece años.

Al término de la educación general básica se obtendrá o el título de Graduado Escolar, que da acceso al Bachillerato o a la Formación profesional de primer grado; o bien el Certificado de Escolaridad que habilita para el ingreso en la Formación profesional de primer grado.

C) Bachillerato: comprende tres cursos que se desarrollan, normalmente, entre los catorce y dieciséis años.

Al superar el Bachillerato se obtiene el título de Bachiller que da acceso al Curso de Orientación Universitaria, o a la Formación profesional de segundo grado.

D) Educación Universitaria.

La educación universitaria comprende un curso de orientación y tres ciclos. Por su particular interés nos detendremos de manera especial en el análisis de los distintos escalones de este nivel. La educación universitaria, por un lado, y la Formación profesional, de la que más adelante nos ocuparemos, son las que más impacto pueden producir en los esquemas de la actual Enseñanza Militar.

D. 1.—*Curso de Orientación Universitaria.*

El Curso de Orientación Universitaria (COU) pretende servir de conexión entre el Bachillerato y los sucesivos ciclos univer-

sitarios. Viene a sustituir a dos instituciones que, en distintas épocas y por distintos motivos, cayeron en el más profundo desprestigio: el Examen de Estado, primero, y el Curso Preuniversitario, después.

Ambas pruebas fracasaron en su intento de seleccionar los alumnos universitarios. Ambas se convirtieron en pruebas para memoriones sin ninguna garantía sobre la calidad de los seleccionados. El fracaso de ambas pruebas determinó la excesiva importancia que adquirieron los cursos selectivos de Universidad y las oposiciones.

El Curso de Orientación Universitaria, que en el futuro constituirá el acceso normal a la Educación Universitaria, tiene por finalidad:

— Profundizar la formación de los alumnos en Ciencias básicas.
— Orientarles en la elección de las carreras o profesiones para las que demuestren mayores aptitudes o inclinaciones.
— Adiestrarles en la utilización de técnicas de trabajo intelectual propias del nivel de educación superior.

El COU pretende corregir las muchas deficiencias y excesos de sus inmediatos predecesores y establece unos programas y una valoración mucho más racionales y acordes con los nuevos métodos.

El desarrollo del curso comprenderá:

— Un plan de estudios con un núcleo de materias comunes y otras de carácter optativo.
— Cursillos y seminarios, a cargo de especialistas y profesionales, con los que se persigue una auténtica orientación vocacional de los alumnos.
— Por fin prevé la utilización de nuevas técnicas de trabajo intelectual.

D. 2.—*Educación Universitaria.*

Para acceder a los niveles propiamente universitarios, que se cursarán en Facultades y Escuelas Técnicas Superiores—en tres ciclos—, o en las denominadas Escuelas Universitarias—en un solo ciclo—, se considera necesario el haber superado el COU. La Ley excluye de este requisito a los mayores de veinticinco años que, sin poseer el título de Bachiller, superen las pruebas que "reglamentariamente se establezcan".

La enseñanza propiamente universitaria comprende tres ciclos:

— Un primer ciclo, dedicado al estudio de disciplinas básicas, de tres años de duración; al término de los cuales los alumnos obtendrán el título de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico en la especialidad correspondiente. Estos títulos habilitarán para el ejercicio profesional.
— Un segundo ciclo de especialización, con una duración de dos años, al cabo de los cuales se obtiene el título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, que habilitará para el ejercicio profesional y el acceso al tercer ciclo.
— Un tercer ciclo de especialización concreta y preparación para la investigación y la docencia, cuya superación, con la previa redacción de una tesis, dará derecho al título de Doctor.

E.—*Formación Profesional.*

La formación profesional tiende a capacitar a los alumnos para el ejercicio profesional. Se articula en tres grados:

— Al 1.° accederán quienes hayan completado los Estudios de Educación General Básica y no prosigan estudios de Bachillerato.
— Al 2.°, quienes posean el título de Bachiller o bien la Formación Profesional de Primer Grado, complementada por las enseñanzas "que sean precisas".
— Al 3.°, los que hayan superado el grado 2.° y reciban enseñanzas complementarias, y
— Los Diplomados por Facultad o Escuela Técnica Superior.

En cualquiera de los tres grados de Formación Profesional se facilitará la reincorporación a otros niveles o ciclos académicos, en cumplimiento de la interrelación que confiere carácter unitario a la Ley.

2.3.—**Instrumentos de la reforma.**

La revolución educativa, que propugná la Ley, sería vana utopía si no contase con los medios instrumentales necesarios para su puesta a punto. Antes de nacer la Ley, el Ministerio de Educación y Ciencia ya había creado por Decreto de 24 de julio de 1969, dos organismos que, sin duda, son las pie-

dras angulares de toda la acción reformadora: los Institutos de Ciencias de la Educación (ICE) y el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo de la Educación (CENIDE).

Según el Decreto de fundación, "serán organismos al servicio de la formación intelectual y cultural del pueblo español, mediante el estímulo y orientación permanente de cuantos se dediquen a tareas educativas".

Las funciones de ambos organismos son:

A) I. C. E.'s: Son los organismos encargados, por una parte, de llevar a cabo toda la investigación educativa y, por otra, de asumir la tarea de seleccionar formas, perfeccionar y actualizar los conocimientos y la metodología del profesorado.

B) CENIDE: Es el órgano coordinador de los Institutos de Ciencias de la Educación. Dotado de ordenadores recogerá la información e investigación que proporcionen los ICE's y, a su vez, la difundirá para conocimiento general.

3.—Incidencia de la ley en la enseñanza militar.

La piedra innovadora ha venido a remover las tranquilas aguas del lago de la educación. Las ondas producidas, por el impacto, afectan a todos los sistemas formativos y, entre ellos, a la Enseñanza Militar.

¿En qué medida y por qué razones?

Las implicaciones son tan numerosas y complejas que su sola enunciación excede, con mucho, los límites y el propósito de este artículo. Los órganos competentes de la Enseñanza Militar estarán, sin duda, en estas fechas, tratando de adaptarse a la nueva situación. Sin embargo, vale la pena formular algunas divagaciones en torno a las repercusiones más inmediatas e importantes.

Tres razones justifican el interés del estudio detenido de la Ley.

1a. La calidad de los Ejércitos depende de la calidad de sus hombres. Su eficacia estará condicionada, por tanto, por el nivel cultural adquirido por los ciudadanos, antes de su incorporación al cuartel.

2a. La tarea de la educación es de tal envergadura que exige la movilización de todos los recursos disponibles. La virtualidad de la Ley depende, en buena parte, de la posibilidad de explotar el potencial docente, mucho mayor del que una primera impresión podría producir, que encierran las Fuerzas Armadas.

3a. En la carrera hacia el progreso, un estancamiento, un titubeo, puede conducir a retrasos, difíciles de superar más tarde. La enseñanza específicamente militar no podrá prescindir de las técnicas que se impongan tras costosos procesos de investigación.

A la vista de esta información sorprende observar que, en la Ley, solamente se menciona el Ejército en uno de los apartados del artículo 136, y es para indicar:

"Las disposiciones del párrafo anterior (se refiere a la competencia del Ministerio de Educación y Ciencia sobre Centros de enseñanza dependientes de otros Ministerios) no será aplicable a las Academias Militares, sin perjuicio de la coordinación y convalidación que pueda establecer el Ministerio de Educación y Ciencia."

En estas condiciones, si la Ley ignora por completo la existencia de unos centros docentes y de unas titulaciones militares, parece imprescindible la promulgación de una nueva Ley de adaptación que trate de incorporar, al proceso educativo general, las instituciones docentes de la Enseñanza Militar.

Resumamos algunos problemas que reclaman, de manera urgente, algunas disposiciones de adaptación:

1.° Titulaciones civiles requeridas para el ingreso en los distintos niveles y escalas del Ejército y asimilación de estudios y títulos militares a los equivalentes civiles.

La Ley 97/66, de 28 de diciembre, sobre clasificación de las enseñanzas militares, es la única disposición que ha atendido la necesidad de las equiparaciones. En dicha Ley se establece que "La Enseñanza Superior Militar tiene carácter de enseñanza superior de igual rango que las enseñanzas universitarias y técnicas superiores".

En el cuadro II se hacen figurar posibles futuras asimilaciones entre enseñanzas militares y civiles.

El único desfase, entre la actual legislación militar y los niveles que establece la

nueva Ley, se encuentra en la inexistencia del título de Diplomado Militar (en Armas).

Una posible solución se encontraría si tras el examen de ingreso y los dos primeros años de carrera se otorgase un título militar equivalente al Diploma.

Funciones para dichos diplomados hay muchas. A título indicativo señalemos algunas:

— Carrera militar corta, con techo profesional en el empleo de Comandante. Esta solución solventaría dos problemas encontrados: la necesidad de oficiales subalternos, por una parte, y, por otra, la dificultad de abrir horizontes de acceso a los altos mandos del Ejército a todos los oficiales que salen de la Academia.

— Si al Diploma Militar se le otorgan los mismos derechos que al Civil, es posible que la Oficialidad de Complemento llegara a hacerse innecesaria.

— En el ámbito de lo aeronáutico, esta fórmula podría satisfacer las necesidades crecientes de la Aviación Civil. Los programas de la primera parte de la carrera habrían, en este caso, de incluir la correspondiente formación aeronáutica.

2.º Orientación vocacional en el COU.

El COU constituye el acceso normal a la Educación Universitaria y, entre sus finalidades, se encuentra la de "orientar en la elección de las carreras o profesiones para las que se demuestren mayores aptitudes".

Los encargados de esta "orientación", según la Orden de 30 de septiembre de 1970, son los seminarios, que "serán desarrollados por profesores de las distintas Facultades y Escuelas Técnicas Superiores, que señalarán las líneas fundamentales y los aspectos más interesantes de los respectivos estudios".

La Ley no ha previsto la orientación de vocaciones militares, y este defecto reclama inmediata reacción:

— O se reglamenta la participación de los militares en el COU, o bien:

POSIBLE EQUIPARACION DE LA ENSEÑANZA MILITAR A LA CIVIL

EDUCACION UNIVERSITARIA	CIVILES	TITULACION ADQUIRIDA POR ESTUDIOS MILITARES
— Titulación inicial.	Bachiller.	Bachiller.
— Curso Orientación Universitaria (un año).	»	»
— Primer ciclo (tres años).	Diplomado.	Alférez (cadete o de complemento).
— Segundo ciclo (dos años).	Licenciado.	Teniente de Escuela Profesional.
— Tercer ciclo.	Doctor.	Diplomado de Estado Mayor o equivalente.
FORMACION PROFESIONAL		
— Titulación inicial.	Graduado Escolar.	Graduado Escolar.
— Primer Grado (dos años). Enseñanzas complementarias.	FP de 1.er Grado.	Cabo 1.º
— Segundo Grado (dos años). Enseñanzas complementarias.	FP de 2.º Grado.	Sargento.
— Tercer Grado (dos años).	FP de 3.er Grado.	Oficial Especialista.

Cuadro II.

— Se establece un COU específico para aspirantes al Ejército que, sin perjuicio de su validez para otros estudios universitarios, permita una adecuada selección de los aspirantes por los sistemas de Evaluación continuada, con lo que, complementariamente, podrían llegar a desaparecer las oposiciones para el ingreso.

3.° Selección y formación de Docentes.

El éxito de la Ley reposa, en gran parte, en la posibilidad de contar con docentes numerosos, bien seleccionados y adecuadamente formados.

En la Enseñanza Militar urge constituir medios como los ICEs. A tal fin se podrían constituir ICEs militares, uno por cada Ejército, o uno común para los tres, en dependencia del Alto Estado Mayor.

Fórmula supletoria sería designar representantes de los Ejércitos en los ICEs y en el CENIDE.

Conclusiones.

1.ª La trascendencia que para el futuro de España supone el éxito de la Ley General de Educación requiere movilizar todos los recursos disponibles. Las Fuerzas Armadas no pueden quedar al margen de la "revolución silente" que se ha iniciado.

2.ª Para hacer posible, en el marco de lo legal, la cooperación de los Ejércitos será necesario introducir retoques legislativos en lo concerniente a la Enseñanza Militar, fundamentalmente en lo que atañe a la homologación de estudios y títulos castrenses.

3.ª Para incorporar al Ejército al movimiento científico que acompaña a la Ley, será necesario estudiar la creación del Instituto de Ciencias de la Educación, dependientes de los Ministerios Militares o del Alto Estado Mayor.

4.ª En cualquier caso parece insoslayable la conveniencia de intensificar una política de cooperación entre los Ministerios Militares y el de Educación y Ciencia.

5.ª La empresa de la Educación es de tal envergadura que España no puede prescindir del potencial docente de los Ejércitos.

BIBLIOGRAFIA

1.—Legislación.

— Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.

— Decreto 69/1964, de la Presidencia del Gobierno, por el que se fijan las directrices para la organización de la Enseñanza Militar.

— Ley 97/1966, de 28 de diciembre, sobre clasificación de las enseñanzas militares.

— Ordenes ministeriales del Ministerio de Educación y Ciencia.

2.—Obras.

«La Educación en España. Bases para una política educativa».
«Universidad, Tecnocracia y Política». GASTON BERGER.
«La Educación permanente». HENRY HARTUNG.
«Dinámica de Grupo y Educación». CIRIGLIANO VILLAVERDE.

3.—Prensa.

«A B C», «Arriba», «Pueblo», «Madrid», «Nuevo Diario».

LA INVESTIGACION OPERATIVA Y LA DEFENSA

Por *ALFREDO CHAMORRO*
Comandante de Aviación.

1.—Presentación.

En septiembre de 1939, un reducido grupo de investigadores británicos dedicados al estudio del entonces naciente radar fue convocado a una reunión en el Cuartel General Central, «donde se les rogó que se consideraran miembros del Estado Mayor». Ellos formaron una nueva Sección, cuyo campo de actividad se fue extendiendo poco a poco a otros dominios distintos del radar. En septiembre de 1940, el eminente físico inglés Blackett, Premio Nobel, fue llamado por los Servicios Antiaéreos para el estudio crítico del radar en la Defensa. El equipo que creó Blackett estaba compuesto no sólo de matemáticos, sino de físicos, fisiólogos, ingenieros y oficiales; quizá por esta heterogeneidad de especialitas el grupo sería conocido desde entonces como «el circo Blackett».

En su obra «Three Steps to Victory», Sir Robert Watson-Watt, que reivindica haber realizado los dos primeros estudios de Investigación Operativa en 1937, escribía: «En enero y marzo de 1942, yo hacía notar de manera insistente en mis informes la urgencia de introducir la I. O. en los Ministerios de la Guerra y de la Marina de los Estados Unidos. El 1 de abril se tomó una decisión conforme a mi demanda en el Ejército y en la Marina, a los que se les dieron los medios necesarios.» Esta nueva disciplina habría de llamarse en la USAF «Operations Analysis»; en el Ejército, «Operations Research», y en la Marina, «Operations Evaluations».

Tradicionalmente se citan como ejemplos los resultados obtenidos por estos primeros grupos de investigadores británicos y luego americanos:

— Desarrollo de circuitos de búsqueda óptimos para aumentar las probabilidades de hundimiento de submarinos.

— Mejoramiento de las tácticas de bombardeo, que aumentarían la eficacia de éste en *cuatro veces*... (Este dato está tomado del U. S. Army C. D. C. «Methodology Notebook for Action Officers» de mayo de 1967.)

— Reestructuración de la composición de los convoyes transatlánticos, que obligaría a los alemanes a abandonar estos objetivos, poco rentables desde entonces.

— Organización de los raids sobre Alemania.

— Técnicas de establecimiento de campos minados, etc.

Al final de la guerra, numerosos investigadores operativos británicos fueron contratados por los servicios públicos y la industria, y comenzaron a difundir en el campo empresarial estas nuevas técnicas. La nacionalización de grandes empresas llevada a cabo en aquellos años suscitó numerosos y complejos problemas de gestión que estimularon la I. O.

Evolución parecida ocurrió en los Estados Unidos. Se cita el caso de la Primera Asamblea sobre «La I. O. en la Industria», celebrada en el Case Institute of Technology de Cleveland, en el año 1951, en la que fue prácticamente imposible encontrar ejemplos de I. O. aplicada a la industria que presentar a los auditores: sólo se citaron aplicaciones militares. Hoy, sin embargo, más de un tercio de las grandes empresas americanas emplean la I. O. La Sociedad Americana de I. O., fundada en 1953, cuenta hoy con varios miles de miembros. En Francia, Inglaterra, Alemania y muchos otros países existen ya más de 60 sociedades nacionales.

En España, la Sociedad Española de I. O., fundada el 12 de febrero de 1962, bajo la advocación del C. S. I. C., contaba, en octubre pasado, 166 miembros, varios de ellos militares.

En nuestras Fuerzas Armadas se organizó el Servicio de Investigación Militar Operativa el 20 de abril de 1965, y está estructurado en forma de Gabinetes dependientes de los respectivos Departamentos Ministeriales y Alto Estado Mayor, entre los que se mantiene frecuente cambio de información y ayuda.

2.—¿Qué es la Investigación Operativa?

¿Qué es, pues, la I. O., esa nueva disciplina que en sólo treinta años de experiencia ha extendido su dominio desde el campo de batalla hasta los sectores más diversos de la actividad humana?

¿Cuáles son sus objetivos, sus características esenciales, su metodología, sus técnicas y sus resultados?

La complejidad del mundo en que vivimos, las interrelaciones que ligan fenómenos aparentemente dispares y distantes, y la rapidez de evolución de la sociedad, hacen que el responsable de la decisión no pueda ya hoy —como hacía antaño— valorar adecuadamente, basándose en su intuición y en su experiencia, las consecuencias futuras de las distintas alternativas que se ofrecen ante él.

Es aquí, en el llamado «campo de los fenómenos de organización» —en el que actúan hombres, recursos, sistemas y tiempos—, donde la I. O. aparece como un valioso instrumento de ayuda en el proceso de la decisión, iluminando con rigor los caminos abiertos a la acción. La I. O. podría definirse, entonces, como «el conjunto de métodos de análisis científico de los fenómenos de organización». A diferencia de las ciencias, cuyo fin es el conocimiento de la naturaleza, la vida, el hombre, o la sociedad, la I. O. es *una técnica de resolución de problemas complejos:* la solución mejor de un problema existente es, en cada caso, el fin último de la I. O.

Entre las características que distinguen a la I. O. se pueden señalar:

a) El aplicar el ciclo lógico «inductivo-deductivo-demostrativo» característico de todas las ciencias a los fenómenos de organización. Al hacerlo así, la I. O. pone el énfasis en la medición objetiva y en el análisis.

b) El emplear todos los instrumentos científicos, y muy especialmente los ordenadores electrónicos, y todas las técnicas disponibles para «resolver el problema».

c) El actuar sobre fenómenos que no son, en general, susceptibles de ensayos de laboratorio. La puesta en práctica de la solución propuesta será, finalmente, la que evidenciará el acierto de la investigación.

d) Ello quiere decir que la I. O. debe preparar la puesta en práctica de la solución o soluciones que preconiza y, en consecuencia, deberá prever qué es lo que hay que hacer, cómo hacerlo, cuándo y dónde: su finalidad no es redactar informes, sino preparar el camino que lleve al mejoramiento de las operaciones: es una investigación dinámica.

3.—La Investigación Militar Operativa.

La I. M. O. aplica las técnicas y procedimientos propios de la I. O. a la resolución de los problemas militares, que, en última instancia, se derivan de las cuestiones planteadas por la Hipótesis de Guerra: «¿Cómo deben combatir las Fuerzas Armadas? ¿Cómo deben estar equipadas? ¿Cómo deben estar organizadas? ¿Cómo deben estar desplegadas?»

Una vez formulado el problema concreto, el grupo de investigadores comienza por familiarizarse con la idea central, las circunstancias que inciden sobre el fenómeno, y se busca y recoge cuanta información parezca tener influencia sobre el problema, empezando a establecer relaciones de causa-efecto o relaciones de dependencia entre los componentes del sistema. Todos los conocimientos disponibles se ponen en juego. De tal acopio de información, de la experiencia ganada en anteriores operaciones, o de cualquier otra fuente disponible, se sirve el grupo de investigadores para establecer la hipótesis central y, a partir de ella, intentar resolver el problema.

El análisis de un estudio típico de I. O. pone de manifiesto que existen siempre las siguientes fases:

a) Definición del problema.

b) Búsqueda y recogida de la información necesaria.

c) Formulación del modelo.

d) Interpretación y comprobación de resultados.

e) Recomendaciones.

Estas fases no son sucesivas, sino conceptuales, ya que el desarrollo del estudio impondrá muchas veces la vuelta atrás en un proceso de «feed-back» que sólo termina al finalizar el estudio.

Pero veamos con algún detalle cada una de estas fases:

a) *Definición del problema.*

Es, sin duda, la fase esencial. Un problema correctamente planteado está casi resuelto, y hará fácil y seguro el camino de los investigadores, con la certeza de que el resultado final —supuesto que pueda alcanzarse— corresponderá de forma coherente con la idea directriz que motivó el estudio.

Al formular el problema deberá fijarse:

— El objetivo u objetivos a alcanzar.

— Los sistemas, medios o alternativas posibles que permitirán alcanzar el objetivo (sistemas de armas, o diferentes tácticas de empleo de un sistema de armas, por ejemplo).

— Criterio básico para la elección de la alternativa preferible (tiempo mínimo, coste mínimo, seguridad máxima, eficacia máxima, etc.).

Uno de los mayores servicios que puede prestar la I. O. es habituar a los responsables a definir con más precisión sus problemas, y a elegir con pleno conocimiento de causa el criterio a optimizar. A menudo, esto suscitará nuevos problemas de escala más elevada, por lo que el poder de decisión de los dirigentes, lejos de verse disminuido, se aplicará a un nivel superior y su eficacia de mando se verá aumentada.

b) *Búsqueda y recogida de la información.*

Esta fase suele ser laboriosa y larga, ya que los datos existentes no suelen ser directamente aprovechables, y es necesario proceder a muestreos, encuestas o experimentaciones para obtenerlos.

El director de un Instituto de Investigación Empresarial decía recientemente que se calcula que, por término medio, la búsqueda de información absorbe en una empresa el 80 por 100 del tiempo de sus ejecutivos.

Se empieza a hablar ya de «bancos de datos» que puedan ser consultados por múltiples organismos. El Servicio de Estadística Militar, constituye, sin duda, la base de nuestro futuro «banco de datos».

c) *Formulación del modelo.*

El modelo constituye el núcleo central del proceso de un estudio de I. O. Para el investigador, el modelo es «una representación cuantitativa y esquemática del fenómeno, adecuado para estudiar sobre él su comportamiento real». Es, en síntesis, *una imagen simplificada de la realidad.*

En la formulación del modelo es donde el investigador pone a prueba su intuición, sus conocimientos de las últimas técnicas de I. O., y su propio rigor científico, ya que a veces habrá que deshacer hipótesis establecidas con esfuerzo si el fenómeno real no parece ajustarse al comportamiento teórico establecido.

Entre los modelos más característicos se distinguen:

1.—Los *deterministas*, en los que el azar carece de incidencia apreciable: por ejemplo, supongamos que se trata de determinar la forma de llevar a cabo una visita de inspección periódica a una docena de unidades desplegadas, de manera que sea mínimo el camino a recorrer. Aquí lo aleatorio carece de influencia. El problema puede parecer sencillo, pero no lo es tanto, ya que aún no está plenamente resuelto por la I. O.; baste saber, que existen más de 470.000.000 formas distintas de llevar a cabo esa visita de inspección.

2.—Los *probabilistas*, en los que el factor aleatorio desempeña un papel decisivo: así, el dimensionamiento de un hospital, el stock de motores, las esperas de un aeropuerto, y por supuesto la saturación de las comunicaciones, son fenómenos en que el estudio probabilista cobra la mayor importancia.

d) *Interpretación y comprobación de resultados.*

Aquí se han de sintetizar los resultados para establecer unas conclusiones sólidas. La comprobación de resultados se lleva a cabo con un esfuerzo de contraste con la realidad; así, por ejemplo, se intentaría ver qué habría pasado en el último año si se hubiera puesto en práctica la política de stocks que se propone como resultado de un estudio; o si se trata de tácticas nuevas de empleo de las armas, llevando a cabo pruebas en los polígonos de tiro, o en maniobras, etc.

e) *Recomendaciones.*

Finalmente, las recomendaciones deben establecer las líneas de acción preferibles, valoradas en coste, eficacia, tiempo, etc.

De esta forma, el Jefe —único a quien corresponde la responsabilidad de la decisión—, guiado por su propio estudio de la situación, a la vista de las razones de tipo político, estratégico, moral o económico, que sólo él está en condiciones de valorar, adoptará la alternativa preferible, optando por la recomendada por los investigadores o por otra distinta, pero ello le permitirá saber, en este último caso, cuánto le «cuesta» la razón política o de otro tipo que le desvía de la solución óptima.

4.—Teorías y técnicas empleadas por la I. O.

Variadas son las técnicas que ha de emplear el investigador operativo, y por ello son también múltiples las disciplinas que intervienen en su formación.

El Cálculo de Probabilidades y la Estadística constituyen la base de su formación, ya que el punto de partida de la mayoría de los estudios está en un tratamiento estadístico de la información recogida.

La Teoría de Grafos facilita una representación esquemática del proceso estudiado y de las relaciones entre elementos o fases. El PERT, utilizado por primera vez en la construcción de los submarinos «Polaris», es ya una técnica común en la planificación de los proyectos importantes.

La Programación Lineal permite encontrar el óptimo de una función económica en la que pueden intervenir cientos de variables, cuyos campos de variación son conocidos.

La Econometría ayuda a la correcta formulación de los problemas relacionados con costes, utilidades y demandas.

La Teoría de Tests permite establecer márgenes de confianza en los procesos aleatorios.

La Teoría de Juegos lleva a determinar el comportamiento óptimo en caso de enfrentamiento de voluntades o intereses.

La Teoría de Colas, la Fiabilidad, la Gestión Científica de Stocks, el Binomio Coste/Eficacia, etc., son otros tantos campos familiares a la I. O.

Pero quizá sea la Simulación la técnica más prometedora hacia el futuro, gracias a la potencia de cálculo y memoria de los calculadores electrónicos, de los que el investigador operativo sabe servirse por sí mismo. Con ellos puede, en cierto sentido, «acelerarse el tiempo» y estudiar el comportamiento del fenómeno estudiado bajo diversas variaciones de los parámetros esenciales. Así, para dimensionar correctamente el aeropuerto de Roissy (París), se sometieron diversas hipótesis de estacionamiento a los horarios de aviones pre-

vistos, con sus correspondientes retrasos extrapolados a partir de la experiencia actual, reproduciendo gracias al ordenador meses de operación del aeropuerto. Las demoras producidas en el embarque o desembarque del pasaje, permitió adoptar la decisión final con pleno conocimiento de la repercusión que tendrían las diversas alternativas.

Un caso especial de simulación son los llamados «Juegos de la guerra» : cinco meses después de la crisis producida por la instalación de los cohetes soviéticos en Cuba, «The Times», de Londres publicaba esta información:

«La guerra nuclear en ordenador».

«El Ministerio de Defensa de los Estados Unidos acaba de poner a punto un «Juego de guerra», en ordenador que según los informes, confirmaría a los americanos en la convicción de que los Estados Unidos tendrían la ventaja en caso de guerra nuclear total. Este juego, conocido por Simulation of Total Atomic Global Exchage, ha necesitado tres años de preparación, y ha exigido cinco meses para jugarse. Ciento sesenta mil instrucciones han sido dadas al ordenador, que ha determinado los blancos alcanzados y las pérdidas sufridas.»

5.—Rentabilidad de la investigación operativa.

Dos criterios, igualmente desacertados, existen respecto a la I. O. Hay quien cree que su intervención en la gestión moderna lleva a conseguir beneficios sustanciales. Otros creen que el coste de la investigación operativa no se puede pagar con los beneficios que produce. La verdad parece estar entre ambos extremos: en ciertos casos se han llegado a alcanzar ganancias considerables, incluso del orden del 10 por 100 o más con relación a resultados anteriores. Pero a menudo, esta ganancia es sólo del orden del 2 ó 3 por 100, de manera que los costes originados por la investigación, programación y tiempo de ordenador son de parecida magnitud al beneficio alcanzado. Pero hay algo que no se puede medir, y que ha de añadirse al inventario de los beneficios: la seguridad que proporciona al Jefe, confortado por el acierto de su política.

De cualquier forma, podemos citar, tomados de uno de los libros del Profesor Kaufmann, sin duda el hombre más prestigioso en Europa en el campo de la I. O., algunos resultados conseguidos en estudios concretos:

a) Una Sociedad de Navegación Aérea, deseosa de mejorar la rentabilidad de su explotación que unía entre sí a 13 ciudades en unos 400 vuelos, llevó a cabo un estudio de I. O. Se trataba de un problema de afectación, sometido a numerosas restricciones de carácter técnico, económico y social: reglas de seguridad, de mantenimiento, de descanso de tripulaciones, etcétera. El tiempo de preparación de los datos, una vez estudiado el problema y establecido el modelo, fue de unos 15 días, y el ordenador pudo resolver el problema en un día. La ganancia que se logró con respecto al plan de vuelos hasta entonces en vigor fue del 18 por 100, es decir, unos cien millones de francos antiguos.

b) Una planta siderúrgica pidió que se estudiara un sistema que le permitiera repartir cada mes, entre los tres trenes de laminación las previsiones de su servicio comercial. El tratamiento en ordenador del planning mensual, en forma de programa lineal, sólo exigió unos diez minutos. (Ordenador Bull). La ganancia conseguida, respecto al plan de afectación realizado hasta entonces manualmente, fue del 6 por 100, es decir, unos 15 millones de francos antiguos.

6.—Conclusión.

La investigación militar operativa emplea una metodología semejante a la de los estudios de la decisión realizados en el Estado Mayor, y cumple, como se ha visto, una función idéntica, que es preparar la decisión del Jefe.

Es un instrumento más, como todos afectado de la capacidad de error inherente a la actividad humana, pero que busca con rigor el mejor camino, la mejor solución al problema de cada momento, cooperando a hacer de las Fuerzas Armadas un instrumento más eficaz al servicio de los altos intereses de España.

EQUILIBRIO Y ORIENTACION DEL PILOTO

Por PEDRO GOMEZ CABEZAS
Comandante Médico Otorrinolaringólogo del C. I. M. A.

I.—Introducción.

Si bien es cierto que las funciones de relación en tierra eximen al hombre del habitual mantenimiento de un correcto equilibrio y de una orientación adecuada, no es menos evidente que para este medio dispone de un sistema equilibratorio correctamente acondicionado.

El problema se complica cuando se trata de desenvolverse en el medio aéreo, ya que el organismo humano no está a este respecto suficientemente dotado.

En época de la Aviación, ya directamente vivida por nosotros, oíamos referir a pilotos, que salían de una nube o banco de niebla, cómo se habían encontrado sin haber tenido conciencia de sus evoluciones en las posiciones más extrañas y con desconocimiento absoluto de su situación con relación a tierra. Si esto le sucedía incluso a pilotos excelentes profesionales y muy entrenados, es evidente la necesaria concurrencia de razones extraordinarias.

Hoy, la facilidad de disponer de precisos instrumentos de a bordo, dá muchas mayores seguridades, pero por otra parte la gran rapidez de evolución de los modernos aviones, deja poco tiempo para reaccionar y corregir.

A médicos y fisiólogos corresponde estudiar el comportamiento del aviador en tales condiciones desfavorables, para poder intuir los mejores medios de selección y protección, haciendo compatibles las mayores seguridades de los vuelos con los obligadamente sensibles progresos de la ingeniería aeronáutica.

II.—Definiciones.

Entendemos por equilibrio: el estado en que se encuentra un cuerpo, ya sea en reposo o en movimiento, sometido a fuerzas opuestas, cuando éstas se contrarrestan perfectamente. El equilibrio sobre el suelo se dá cuando se logra mantener la proyección del centro de gravedad dentro del polígono de sustentación. En el caso del hombre dentro de la superficie de su base plantar. El equilibrio aéreo es la capacidad que tiene el individuo, el aviador, para reconocer su posición con respecto al avión; el piloto consigue el perfecto equilibrio cuando posee la habilidad de poder volar su aeroplano en cualquier posición en que sea factible el vuelo.

La orientación aérea se refiere al sentido direccional del aparato, es decir, el individuo orientado es consciente de la dirección del aeroplano y de su posición con respecto a los puntos geográficos fijos.

No deben confundirse los términos de equilibrio y orientación, un piloto puede mantener su equilibrio aéreo aunque esté desorientado y la inversa.

III.—Fisiología del equilibrio sensorial en tierra.

Los movimientos coordenados del cuer-

po en el adulto son el resultado del aprendizaje de una serie de movimientos elementales durante la infancia y la adolescencia. Las lecciones aprendidas dan lugar a una serie de automatismos y por asociación de ellos se completa la aptitud para la ejecución de movimientos voluntarios. Esta asociación de procesos sensoriales y motores es controlada e integrada en los centros superiores y en última instancia constituye la orientación y el equilibrio.

La vista, el sistema vestibular y la sensibilidad profunda nos informan de los movimientos de nuestro cuerpo y de la posición en cooperación ordenada, pero el equilibrio no puede ser asimilado a una función sensorial, si no a la percepción consciente de una sensación.

La misión equilibratoria hay que concebirla como fruto de un todo indivisible, como función de un sistema mantenedor de nuestro equilibrio, de nuestras actitudes, coordinador de las diferentes reacciones e informador de nuestra inteligencia.

Todo el sistema nervioso interviene en estas funciones y los informes de los receptores mencionados, circulando por intrincados circuitos neuronales, son asimilados, interpretados, modificados, coordinados y finalmente traducidos a una orden efectora origen de una respuesta.

Sin perder de vista el todo funcional del sistema del equilibrio, nos proponemos hacer un pequeño resumen del papel receptor del sistema vestibular, de la vista y de la sensibilidad profunda.

A) *Vestíbulo y equilibrio.*

Dentro del órgano vestibular desglosamos los receptores maculares de los ampulares y de los maculares hemos de considerar por separado el sáculo del utrículo por su misión diferente.

Los receptores de las *máculas saculares* responden a los movimientos vibratorios que no pasan de 512 c/s y no lo hacen a los cambios de posición de la cabeza, su función es intermedia cócleo-vestibular.

Los receptores de las *máculas utriculares* están recibiendo constantemente el estímulo de la acción gravitatoria, manteniendose en contacto permanente con la membrana otolítica, lo que da origen por otra parte a un cierto potencial de reposo en el servicio utricular. Asimismo las máculas utriculares son estimuladas específicamente por las aceleraciones lineales y por la fuerza centrífuga.

Los receptores de las *crestas ampulares* son excitados específicamente por las aceleraciones angulares; el estímulo actúa por desplazamiento de la cúpula sobre los cilios, presionando sobre los de una vertiente de la cresta y traccionando al mismo tiempo sobre los de la otra, sumándosele la acción del líquido endolinfático. Se crea un potencial eléctrico más intenso en el caso de la corriente ampulípeta para los canales horizontales y ampulífaga en el caso de que el estimulado sea alguno de los verticales.

En el equilibrio corporal desempeña el laberinto un papel menos importante que el que habitualmente se le viene atribuyendo y así: dentro de las reacciones de enderezamiento sólo interviene en la de enderezamiento de la cabeza; de las de equilibramiento sólo en las de fijación de la mirada, contrarrotatoria y contracaída; de las estáticas sólo en la posición de la cabeza.

Nos daremos cuenta de ese relativo valor si consideramos que en la mayor parte de las reacciones citadas intervienen dos o tres receptores distintos que pueden suplirse, así la anulación de ambos laberintos acarrearía la abolición de aquellas respuestas en que interviene él como único receptor, pero no la de aquellas otras en que actuaban conjuntamente receptores de otro origen.

La imposibilidad que tienen los *tabéticos* para mantener el equilibrio cuando se les hace cerrar los ojos, pone en claro la insuficiencia de la función laberíntica como mantenedora del equilibrio.

Pero así como la anulación de uno o de ambos laberintos puede ser suplida, no ocurre lo mismo con las alteraciones de su función, cuyos transtornos consecuentes no pueden ser evitados por otras informaciones, y así las disfunciones laberínticas transtornan seriamente el equilibrio.

El laberinto nos orienta con arreglo a la fuerza que actúa en aquel momento sobre nuestro organismo y si sólo estamos sometidos a la de la gravedad lo hace correctamente con respecto a ella, pero sí son varias con respecto a su resultante. La causa de

los errores que puedan surgir por entrada en acción de otras fuerzas no es por engañosa, información vestibular, si no nuestra, al asociar toda información con el centro de gravitacional terrestre.

B) *Visión y equilibrio.*

Si bien el receptor visual no puede ser considerado como un verdadero receptor propio del equilibrio corporal, su papel en el mismo es muy importante. Ese gran papel viene a ejercerlo a través de las percepciones visuales y en virtud de la rica red de interconexiones corticales, de la intercorrelación existente entre las imágenes visuales, las propioceptivas y las vestibulares.

Su papel en el mantenimiento del equilibrio se pone claramente en evidencia en los tabéticos, que no pueden sostenerse con los ojos cerrados; y en los enfermos con el laberinto destruido, que una vez adaptados a esta situación, pierden la facultad del equilibrio si se les priva de la información visual.

C) *Sensibilidad profunda y equilibrio.*

La sensibilidad profunda juega un papel trascendente en el mantenimiento del equilibrio. Por medio de sus receptores periféricos, circuitos afectores, efectores y centro de gobierno, suministra una información consciente de actitud postural, general y segmentaria, transmite sensación de los movimientos corporales y nos alecciona respecto a la sinergia, eumetría y euergía de los movimientos a realizar, informándonos acerca de nuestra posición en el espacio siempre en relación con la fuerza predominante que está actuando sobre nuestro organismo.

La sensibilidad profunda inconsciente regula el tono muscular.

La sensibilidad táctil se puede considerar colaboradora de las reacciones estáticas.

* * *

Dejando a un lado este artificioso estudio analítico, hagamos una consideración de conjunto sobre el complejo mecanismo de la equilibración, que se logra en suma en virtud de la colaboración estrecha e íntima de todo el sistema nervioso central.

Si nos situamos a nivel de los receptores vestibulares, consideremos cómo las impresiones recibidas por las terminaciones sensoriales de las crestas y de las máculas son transmitidas por el nervio vestibular a los diferentes núcleos bulbo-protuberanciales y que a través de estos núcleos se establecen múltiples conexiones con todos los centros cerebrales de las que nos interesan en especial:

a) Las establecidas con la formación reticular, que se extiende a lo largo del bulbo, protuberancia, mesencéfalo y tálamo y que representa el más importante centro integrador del S. N. C. y seleccionador de impulsos, al que se atribuyen misiones coordinadoras, de estimulación e inhibición y de regulación del sueño.

b) Con las astas anteriores de la medula y la musculatura estriada.

c) Con los núcleos oculo-motores.

d) Con el cerebelo.

e) Con el tálamo y toda la vía extrapiramidal.

f) Con la corteza cerebral.

La existencia de estas conexiones de doble sentido, explican el papel que juegan en el equilibrio la vista y la sensibilidad profunda: la presencia del nistagmus, la aparición de transtornos neuro-vegetativos en las alteraciones del equilibrio; las sensaciones de angustia, etc.

Es en suma el equilibrio una función compleja, que de ningún modo puede desempeñar el aparato vestibular por sí solo, y es más en la que éste desempeña un papel muy limitado y hasta circunstancial.

Precisa del concurso complementario y coordinado de otros sistemas y en esencia de todo el S. N., estando regulado muy esencialmente por los núcleos reticulo-bulbopónticos y substancia reticular talámica.

El cerebelo y el sistema extrapiramidal desempeñan papel coordinador. Es indispensable al hombre, para mantener un equilibrio perfecto, el juego normal y armónico, automático, de los grupos musculares agonistas y antagonistas.

IV.—Fisiología del equilibrio y orientación sensorial en el vuelo.

Decíamos que el equilibrio y orientación en tierra es para el hombre un proceso de adaptación y verdadero condicionamiento, un auténtico apto automático. Se mueve siguiendo prácticamente los planos frontal y horizontal del espacio, interviniendo un tercer factor constante: la fuerza de la gravedad.

En el caso del desplazamiento en el medio aéreo las cosas son diferentes. Además de la fuerza de la gravedad, o en ausencia de esta misma, caso de la ingravidez, hacen aparición otras fuerzas y el laberinto nos orienta siempre en virtud de la resultante de todas, que no va a coincidir con la referencia habitual.

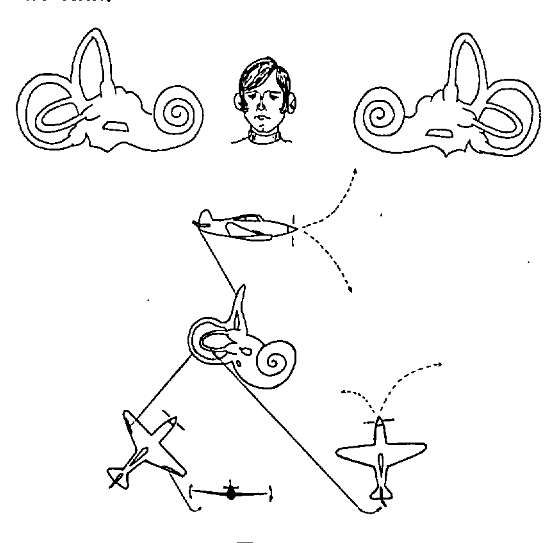


FIG. 1.

Diversos factores intervienen en el vuelo para modificar los informes:

A) La *Velocidad*, que actúa reduciendo el tiempo de latencia de las reacciones y favorece el desencadenamiento de ilusiones sensoriales.

B) *Las diferentes aceleraciones*, que el aparato vestibular no podrá siempre identificar o lo hará de manera errónea.

C) *Los cambios en la información* de los receptores visuales y de la sensibilidad profunda.

D) *Otros factores indirectos*: La disminución de la presión parcial del oxígeno, las variaciones de la presión atmosférica, los ruidos, las vibraciones, las radiaciones, el viento, el frío, etc.

Con la velocidad y las aceleraciones el aviador se ve sometido permanentemente a diversas fuerzas, aceleraciones: rectilínea, centrifuga, centrípeta y angular.

La resultante de las diferentes aceleraciones que pueden variar de dirección o magnitud, es el someter al aviador a fuerzas de inercia. En la aceleración angular dos tipos de fuerzas de sentido opuesto, pueden ejercerse sobre el aviador: cabeza-asiento o asiento-cabeza.

En el caso de que la fuerza actúe en la dirección cabeza-asiento, lo que ocurre en un viraje en vuelo normal, la presión sobre el asiento está en función del peso del individuo y del número de "g", y por consiguiente aumenta considerablemente al aumentar el número de ellas, y puede ser motivo de importantes trastornos. Es más, si en el curso de este viraje el piloto efectúa un movimiento brusco de cabeza puede provocarse un efecto "coriolis" capaz de arrastrar a fatales consecuencias.

La exageración de las fuerzas asiento-cabeza, lo que requiere vuelo en invertido, es igualmente causa motivatriz de transtornos vestibulares.

En la aceleración rectilínea, las fuerzas se ejercen en la dirección vientre-dorso, como en el caso del despegue; o dorso-vientre como en el aterrizaje, pero no parecen jugar estas fuerzas papel importante en el equilibrio. Sí pueden, por el contrario, generar transtornos las aceleraciones rectilíneas que siguen el plano sagital del avión con ocasión de chupones o ráfagas de aire.

En realidad no es tal o cual movimiento, siguiendo un determinado eje, el motivador de perturbaciones, sino el movimiento compuesto siguiendo varios ejes o el paso rápido de uno a otro.

Por otra parte para que las aceleraciones, ya sean rectilíneas o líneales, sean captadas por los receptores vestibulares, han de alcanzar un cierto umbral.

También se ha de tener en cuenta el papel desempeñado por la sensibilidad profunda y la vista en la aceleración rectilínea.

Asimismo, que la noción de la aceleración angular sólo es captada por los receptores de las crestas ampulares al comienzo y al fin de dicha aceleración.

En el aire la orientación espacial relativa al avión se obtiene por la vista y por los receptores gravitacionales, teniendo presente, como ya hemos dicho, que en esta situación la dirección de la gravedad la percibimos no en la dirección real de dicha fuerza, sino en la del vector resultante de ella, por un lado, y la de la aceleración que lleva el aparato, por otro.

La orientación en relación a tierra se hace por la geografía, la altitud, la velocidad y el horizonte.

La orientación simultánea relativa al avión, tierra y objeto del espacio es un proceso complejo de aprendizaje. El piloto debe aprender a modificar y adaptar sus sensaciones en relación a la carlinga, su contacto físico está limitado al avión y sus actitudes supeditadas a la posición del aparato.

V.—Desorientación espacial.

Las inesperadas condiciones capaces de surgir en el medio aéreo, la necesidad de la orientación doble (con respecto al avión y a tierra) puede ocasionar disturbios en la integración sensorial equilibratoria por discrepancia de impresiones, recepcionadas por la visión, laberinto y sensibilidad profunda. Tales disturbios pueden conducir a la desorientación espacial referida como: "pérdida de orientación en función de la gravedad y del espacio capaz de cristalizar en una angustia aterradora, paralizante de toda acción protectora y motivadora del desfallecimiento moral del piloto".

Es difícil precisar la magnitud de los accidentes atribuibles a este fenómeno, pues el piloto muere o no lo dice.

Nutal, en 685 pilotos experimentados encuentra que la habían sufrido en algún momento de su vida de vuelo: 145 de grado moderado, pero con efecto adverso para el control del avión y 32 de grado más intenso y completa pérdida de control.

Ruffel-Smith, aboga por una incidencia aun mayor y afirma que la desorientación espacial es la causa más común de los accidentes aéreos motivados por error humano.

De un estudio estadístico realizado por Merayo, sacamos los siguientes datos:

— El portentaje de accidentes mortales por desorientación espacial es de un 5 por 100 para los aviones convencionales y una cifra ligeramente mayor para los de reacción.

— La desorientación espacial se da con mayor frecuencia en pilotos de 24 a 28 años y con 500 a 1.000 horas de vuelo.

— Es mayor el número de accidentes cuando son adversas las condiciones climatológicas; cuando se prolonga de manera no habitual la duración de los vuelos, el número de tomas y despegues y las prácticas acrobáticas.

— Es mayor la incidencia cuando los pilotos vuelan solos y cuando los vuelos se verifican a alturas inferiores a los 3.000 metros.

Tenemos que separar la desorientación real, verdadera, en la que no se puede demostrar ninguna predisposición clínica, fisiológica o psicológica del piloto; de la sintomática que responde al miedo, fatiga, alteraciones de la reflectividad vestibular, enfermedades del oído, alteraciones vasculares y tensionales, tóxicos, disturbios metabólicos, etcétera.

Importancia especial tiene la incidencia de ilusiones sensoriales que pueden ser; originadas por una participación más evidente de alguno de los tres mecanismos sensoriales equilibratorios, pero el intentar una clasificación de las mismas, atendiendo a dicho mecanismo no es correcto.

No obstante, tenemos claros ejemplos de participación plena o predominante de alguno de los elementos de la triada. La ilusión despertada la denominamos laberíntica, si nace de la información facilitada por el órgano vestibular; visual, en caso de que la base de la información ilusoria sea la vista.

Las ilusiones laberínticas son reacciones completamente fisiológicas y la alteración no radica a nivel del receptor vestibular, sino en el nivel consciente donde su información es interpretada por separado o bien integrándose con otras informaciones de otros receptores.

Son las causas más importante, derivadas de su propio fisiologismo, capaces de motivar la ilusión:

A) El problema de los umbrales: Movimientos que no alcanzan el habitual umbral

estimulatorio no son captados por el receptor laberíntico.

B) Las aceleraciones y la inercia estimulatoria del líquido endolaberíntico; motivo por el que las crestas ampulares de los semicirculares captan la desviación al principio del giro, no siendo estimulados durante el mismo para volver a captar el estímulo de giro una vez terminado el mismo por paro del continente y continuar el giro del líquido por su propia inercia.

C) La interpretación por parte del laberinto de cualquier fuerza sobreañadida (aceleración centrífuga, centrípeta, radial, lineal) no como tal sino como la resultante de esa fuerza de aceleración y de la gravedad, y así no separa entre la fuerza centrífuga y gravedad.

D) Las llamadas aceleraciones complementarias sobreañadidas en un nuevo plano de estimulación.

Son claros ejemplos de estas ilusiones:

a) lo que ocurre en un viraje en el plano horizontal: el comienzo de giro será captado por el receptor vestibular de los canales, pasa pasapercibida la continuación del mismo, y es precisamente la terminación del giro nuevamente captada, en virtud de la inercia del líquido, pero por este mismo motivo con un sentido inverso al del comienzo.

Como consecuencia de esto en el curso de la maniobra pueden presentarse dos errores:.

Uno en pleno giro, ya que el hecho de dejar de percibirlo puede inducir al piloto a cerrar el viraje.

Otro terminado el viraje, cuando ya toma la recta, el hecho de continuar con sensación de giro le puede arrastrar a "enderezar" su aparato y tomar una dirección opuesta.

b) en el curso de un viraje cerrado, con inclinación, aumentan las fuerzas cabeza-asiento determinantes de una mayor presión de los otolitos sobre las máculas lo que se traduce en una sensación de subida.

Terminado el viraje y ya emprendida la recta disminuye dicha presión y el aviador experimentará impresión de descanso. El hecho de que en este caso sean estimulados al mismo tiempo que los receptores maculares, si el radio de giro es suficientemente reducido y la velocidad suficientemente alta, puede determinar un verdadero vértigo.

c) En el caso de desvíos lentos del avión, a velocidad que no sobrepasa el dintel de estímulo del receptor vestibular; no es captada la desviación.

Si en estas condiciones el propio aparato corrige espontáneamente, alcanzando el umbral, el piloto ante la conciencia de esta desviación se ve inducido a corregir una desviación que no existía y lo que hará será desviarse.

d) Fenómenos semejantes se dan en movimientos de alabeo que no sobrepasan el umbral, en los movimientos de cabeceo, etc.

e) Importancia excepcional tiene el efecto "coriolis", que ocurre cuando en el curso de un desplazamiento angular, en un determinado plano, se realiza un movimiento complementario en un plano diferente que asimismo sobrepase el umbral estimulatorio.

La superposición de estímulos puede darse por excitación simultánea de un conducto semicircular horizontal y otro vertical o sobre un receptor ampular y otro macular.

El resultado de la aceleración de "coriolis" es el llamado "Vértigo de Coriolis", ya que su cuadro sindrómico es muy semejante al vértigo clínico. Le caracterizan trastornos neuro-vegetativos, parasimpáticos con intensas náuseas o vómitos, palidez, sensación de giro brutal en el plano de la aceleración complementaria. Si bien su duración es corta, sus efectos son con frecuencia fatales, por ser altamente incapacitantes y permitir las actuales velocidades cortos espacios de reacción.

Si bien es verdad que la mayor parte de las ilusiones que hemos mencionado pueden ser compensadas por la vista, también lo es que la vista puede ser asiento de otras ilusiones.

a') En el vuelo entre dos nubes el piloto pierde la noción de horizontalidad y sufre una inclinación inconsciente.

b') Por la noche las referencias luminosas engañan, con facilidad, en la altura y las distancias, lo que hay que tener muy en cuenta principalmente cuando se trata de luces de balizajes de las pistas de aterrizaje; ya que las dos líneas paralelas de luces parece que se juntan. Las luces separadas pueden confundirse con el cielo estrellado.

c') Por otra parte el vértigo se acompaña de nistagmus, que puede ser origen de separaciones erróneas.

d') Tenemos ilusiones por fenómenos de autocinesia: Se aprecian cuando en la obscuridad se observa una luz, la sensación desencadenada es de que se adquiere un movimiento de translación. De la misma manera al mirar desde el aire un punto luminoso del suelo se despierta esa impresión, de que está en movimiento.

De la misma naturaleza la sensación de movimiento relativo induce al piloto a considerar una nube u otro avión como un punto de referencia estacionario, mientras su avión se desplaza.

e') También la ilusión de los *falsos horizontes*: La de bancos de nubes que se toman como horizontales, no siendo así. En las tomas de tierra lloviendo o nevando, por la inclinación de caída de dichos elementos, pueden inducir al piloto a sufrir ilusión de inclinación anormal.

f') Las ilusiones por agrupación o confusión de luces: En caso de vuelo nocturno a gran altura puede confundir el piloto las luces de la ciudad con las estrellas, etc.

Estas diferentes perturbaciones ilusorias, de origen vestibular o visual, no pueden ser corregidas por la voluntad y sólo los aparatos de a bordo las pueden neutralizar.

La sensibilidad profunda, no juega el papel importante que en el equilibrio y orientación en tierra. Su papel lo juega solo con respecto al avión, conjuntamente con la táctil.

De todos modos puede estar perturbada y las reacciones motoras desencadenadas ser discordantes, capaces de conducir a maniobras no convenientes.

Su papel como receptor propioceptivo se deja sentir conjuntamente con el de los receptores gravitacionales propioceptivos vestibulares.

La anoxia es capaz de desencadenar perturbaciones del equilibrio por alteración de los reflejos posturales, disminución del potencial de visión y alargamiento del tiempo de latencia de la sensación luminosa, prolongación de los tiempos de latencia del vestíbulo y del sistema propioceptivo en general.

Las despresurizaciones brutales, desencadenan en la caja del tímpano fenómenos barotraumáticos, si son intensas o actúan favorecidas por dificultades de la permeabilidad tubárica. La consecuencia son lesiones de caja y tímpano y excitaciones vestibulares bruscas por acción sobre las ventanas laberínticas, que se pueden traducir en vértigo intenso con nistagmus y sordera.

La falta de luz, el viento, el frío y el ruido, también tienen influencia, si bien indirecta, sobre el equilibrio.

VI.—Examen y selección de futuros pilotos en relación con la desorientación espacial.

En lo que a nosotros se refiere exigimos la normalidad anatómica y una actuación funcional adecuada del sistema vestibular.

El problema fundamental radica en establecer el punto justo de disfunción laberíntica que indique la eliminación del candidato.

En principio se viene aceptando el empleo de pruebas elementales de equilibración, y sólo en caso de anormalidad se acude a los exámenes vestibulares clásicos y completos.

Personalmente creemos en la conveniencia de un primer reconocimiento con examen vestibular completo, con adición a las pruebas clásicas de las de nistagmografía y cupulometría, de la prueba de Evrard, e incluso probar la capacidad o habilidad del candidato para habituarse al efecto "Coriolis". Posteriormente debe repetirse la exploración vestibular cada tres o cinco años, como máximo, o antes si se ha observado alguna anormalidad equilibratoria.

Los italianos Caporale, Bianco y D'Apollo proponen la estimulación periódica con "onda cuadrada". Someten a tales estímulos a un grupo de individuos que no están habituados a pruebas rotatorias y observan cómo parte de ellos muestran un fácil adaptamiento vestibular. Esto haría verosímil presumir que exista posibilidad de identificar en la selección a los individuos que más fácilmente pueden adaptarse a las condiciones ambientales acelerativas propias del vuelo.

La hipoexcitabilidad vestibular, a condición de ser simétrica, no debe, en el sentir de Wulfften-Palthe y Schubert, excluir al candidato. En cambio, Nortlington afirma

que la hipovalencia vestibular sería una situación de inferioridad. Por otra parte podría suponer una favorable aptitud del aspirante por una mayor resistencia a las aceleraciones bruscas; por otra, una inferioridad de condiciones para el vuelo normal.

Parece puede aceptarse, siempre que no sobrepase un límite que Robert fija para la prueba de Evrard en los alrededores de diez segundos de tiempo mínimo de recuperación.

La hiperexcitabilidad vestibular plantea menos problemas de interpretación. Por favorecer las sensaciones retardadas, ha de considerarse siempre como una molestia y corrientemente como un peligro. Parece que el entrenamiento podría modificar, mejorando, los reflejos dinámicos laberínticos, pero no modificaría los umbrales.

Robert cree que debe rechazarse todo sujeto que tarde en recuperarse de la prueba Evrard más de ochenta segundos, y admitir, sólo a reserva de favorable respuesta a los entrenamientos, a aquellos cuyo tiempo de recuperación sea de sesenta a ochenta segundos.

VII.—Entrenamiento y educación de pilotos.

Una buena selección debe ser completada por un buen entrenamiento. En primer lugar la educación debe ser intelectual, inculcando al alumno la idea de la insuficiencia de su sistema vestibular y, consecuentemente, la necesidad de seguir a ciegas las indicaciones de los instrumentos.

La adaptación progresiva por el entrenamiento es patente, habiendo sido ésta perfectamente constatada, por la evolución de las curvas de sensación vertiginosa, en estudios cupulométricos.

La distracción de la atención y consiguientemente la fatiga, perturban la adaptación del piloto a sus funciones, por defectuosa lectura de los aparatos de a bordo y alargamiento del tiempo de latencia de las diversas reacciones sensoriales y motrices, lo que entraña maniobras falsas o retardadas.

El piloto debe conocer la desorientación espacial como una sensación natural, lo que supone eliminar el componente angustioso que acompaña al estado vertiginoso.

Asimismo, debe tener conciencia clara del peligro que supone mover la cabeza durante cualquier desplazamiento angular y permanecer inmóvil durante el mismo o moverse muy lentamente.

La dotación actual de aparatos de a bordo de que disponen los aviones permite en todo momento al piloto conocer la posición exacta de su avión con relación al suelo y a los tres planos del espacio.

La educación, en suma, ha de dirigirse muy principalmente a conseguir el olvido de las propias sensaciones y seguir a ciegas el vuelo instrumental, no debiendo intentar nunca valerse de ambos al mismo tiempo.

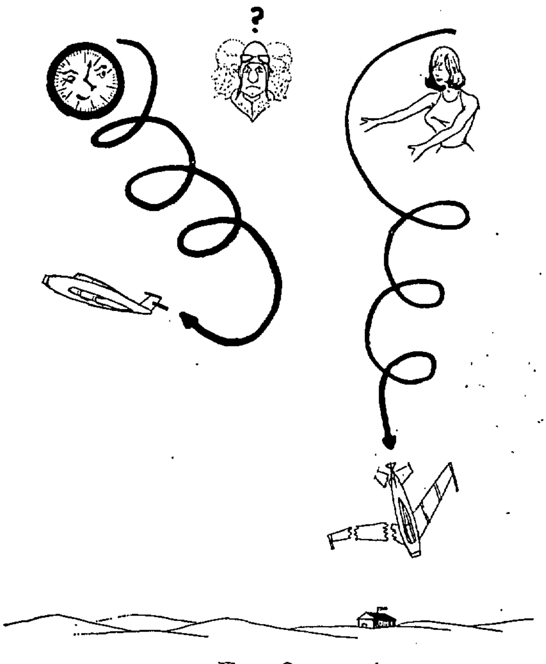


FIG. 2.

Tiene gran interés conocer que la adaptación puede cesar bruscamente por el llamado "síndrome psicolaberíntico". Define dicho síndrome una discreta noción de desorientación en vuelo o, más corrientemente, una impresión de falta de confianza. Un examen cupulométrico confirma la desadaptación, y una vez logrado el diagnóstico es al psicólogo al que corresponde su tratamiento, por tratarse de un desorden psicológico, si bien puede ocurrir la coexistencia de un substrato orgánico como origen de tal anomalía.

VIII.—Equilibrio e ingravidez.

En el momento presente disponemos ya de una rica información referente a la permanencia en estado de gravedad cero.

Independientemente de la experimentación animal, que ha sido abundante, y de las experiencias humanas en situaciones de ingravidez creadas en tierra, contamos hoy con amplios conocimientos recogidos en las prolongadas horas que han permanecido en órbita, fuera del alcance de la gravedad, distintos astronautas.

Merece destacar la aceleración lineal a que se someten los tripulantes de un vuelo espacial durante la primera parte del vuelo y al entrar en la atmósfera al regreso, aceleración positiva o negativa superior a las 7 g, y que suele ser bien soportada o todo lo más motivar ligeras ilusiones vestibulares.

Son importantes los momentos de pérdida de gravedad y vuelta a la misma, momentos en que se somete al sistema vestibular a un duro examen de su capacidad de adaptación.

Es evidente la alteración del tono muscular en estado de ingravidez. Los otolitos no presionan sobre las máculas y como consecuencia falta la sensación de peso; la conciencia de ascenso, descenso, verticalidad y horizontalidad; y desaparecen los habituales reflejos posturales y cinéticos. La pérdida de gobierno cinético de brazos y piernas, habituadas al tono antigravitatorio normal, hace que se desplacen unos y otras en dirección a la cabeza.

Coexistiendo con la atonía muscular se da la incoordinación motora y al mismo tiempo por trastornos, fundamentalmente de integración del centro rector del equilibrio se produce desorientación espacial y se determinan alteraciones del sistema neuro-vegetativo, que se traducen por mareos, náuseas o vómitos (cortejo del estado vertiginoso).

La desorientación es más o menos grave, según los individuos, y la intensidad del disturbio depende de la sensibilidad individual y de la brusquedad con que se haga el tránsito a la ingravidez.

Si la permanencia en ingravidez se prolongara, se iría a las atrofias musculares y las descalcificaciones óseas.

La vista puede suplir a los gravi-receptores, al menos después de un tiempo de adaptación.

Los canales semicirculares continúan informando correctamente de los desplazamientos y aceleraciones angulares.

La existencia de un punto de apoyo juega, asimismo, importante papel en el mantenimiento del equilibrio en ingravidez.

Es, por otra parte, importante el papel de la corteza cerebral en la lucha contra la desorientación. Las perturbaciones se reducen cuando el piloto está ocupado, trabajando o con la atención fija en un cometido de interés.

Ahora bien, se ha podido constatar que el ser humano, al menos el seleccionado y entrenado, se adapta a la ingravidez al poco tiempo de permanencia en la misma, desapareciendo los reflejos vestibulares de extensión de los miembros (reacción de caída) y haciéndose dueños de sus movimientos a pesar de flotar en la aeronave.

El acostumbramiento a la situación de ingravidez se establece progresivamente.

Durante el vuelo espacial no se observó en Glenn síntoma alguno de disfunción vestibular. Tampoco en Gagarin. Titov experimentó, en un momento determinado, la impresión de que los objetos se desplazaban rápidamente y una sensación perturbadora de los movimientos de su cabeza. Esta situación cesó al evitar la posición incorrecta que había tomado y evitar mover la cabeza bruscamente.

Es, en suma, indudable que las condiciones de equilibrio del hombre en el vuelo de ingravidez presenta diferencias desfavorables, si se compara con el equilibrio en tierra y aviones habituales, y encierra cierto riesgo la permanencia prolongada en tal situación, motivo por el que hay que preocuparse de preservar a los cosmonautas de sus efectos.

Por otra parte, se impone la selección de aquellos sujetos que son menos sensibles a padecer tales trastornos, aceptando aquellos candidatos que tengan sensibilidad utrículo-sacular normal, entrenándolos convenientemente en cámaras rotarias y eliminando en todo caso los individuos sensibles al mal de altura y al mareo.

No son, por consiguiente, utilizables los candidatos con hipersensibilidad vestibular y los que experimentan acusada desorientación o sensaciones desagradables, cuando menos si no se atenúan muy favorablemente por el entrenamiento.

De ningún modo son aceptables los individuos con el laberinto destruído, pues no es una ventaja y sí un inconveniente.

BALBO, Treinta años después

Por MIGUEL SAENZ SAGASETA DE ILURDOZ
Capitán Auditor del Aire

(Primer Premio, Tema C, del XXVII Concurso de Artículos N.ª S.ª de Loreto.)

«Estamos convirtiéndonos y nos convertiremos cada día más, porque así lo queremos, en una nación militar. Y como no tenemos miedo de las palabras, añadiremos: militarista. Para terminar: guerrera, es decir, dotada en grado cada vez mayor de la virtud de la obediencia, del sacrificio, de la dedicación a la Patria...»

(MUSSOLINI: *«Discurso del carro blindado»*.)

En una librería de lance de la madrileña cuesta de Claudio Moyano, encontré, hace unos meses, un curioso libro. Su título: *"Da Roma a Odessa"*; su autor: Italo Balbo; su contenido: las notas de viaje de un crucero aéreo por el Mediterráneo Oriental. Me interesó al hojearlo y lo adquirí, y ese fue mi primer contacto con el gran aviador italiano que, hasta entonces, sólo había sido para mí un nombre sonoro y el recuerdo borroso de una barba.

Bajo una portada barroca en la que una proliferación de alegorías mitológicas ocultaba casi el mapa de la expedición, se encerraba en aquel libro un relato detallado y bien escrito—a veces ampuloso, a veces patriotero..., pero siempre interesante—de una de

las grandes gestas de la aviación italiana. En realidad, aquella obra que caía en mis manos describía un vuelo del que Balbo no fue el jefe (aunque sí el organizador e inspirador), pero su lectura bastó para que me dedicara a reunir cuanta información pude encontrar sobre su vida y milagros. Hoy quisiera ordenar mis notas dispersas y trazar, en pocas páginas, el retrato de un hombre excepcional.

Barba de hierro.

Cualquiera que haya cumplido los cuarenta sabrá quien fue Italo Balbo: uno de los personajes más prestigiosos del Fascismo italiano, tan popular como Mussolini, quizá más... En cambio, para las generaciones más jóvenes, Balbo no será, en el mejor de los casos, más que un modelo de barba que ni siquiera lleva ya su nombre.

Y la verdad es que fue su barba lo que popularizó a Italo Balbo, tanto o más que sus vuelos. "*Pizzo di Ferro*" le llamaban sus compatriotas, y su característico perfil y su sonrisa abierta y un poco fáunica le hicieron el protagonista inconfundible de las primeras páginas de los diarios. El, que proclamó la terminación de la era del "divismo" aeronáutico y que, precisamente, pretendió demostrar con sus vuelos la gran talla de *todos* los pilotos italianos, eligiendo para realizarlos a los componentes habituales de las escuadrillas; él, que en sus cruceros prohibía terminantemente a los periodistas citar nombres, incluido el suyo propio..., se convirtió, sin quererlo, en el más famoso aviador italiano de la Historia. Más que Nobile, con sus dirigibles; más que De Pinedo, con su circuito del Atlántico; más que Ferrarin y Del Prete, con su marca mundial de distancia; más que De Bernardi, con su copa Schneider; más que Agello, con su récord de velocidad...

Su gloria aeronáutica, sin embargo, duró poco, porque Mussolini, a quien comenzaba a molestar la sombra gigante de sus alas, decidió dedicarlo a empresas coloniales en Africa: una labor igualmente útil para Italia, pero mucho menos llamativa. Hace unos treinta años, coincidiendo casi con la muerte de Balbo, la mayoría de los espectadores de aquella espléndida película de los hermanos Marx que se llamó "*Una noche en la ópera*" ignoraban ya a quien se ridiculizaba en la disparatada secuencia de los tres aviadores barbudos.

Balbo, el revolucionario.

Italo Balbo nació en Quarterana, en 1896. Durante la Primera Guerra Mundial luchó con los Cazadores Alpinos, alcanzando el grado de Subteniente, y "*L'Alpino*" fue el nombre del periódico que fundó en Udine al terminar la contienda. Doctorado en Ciencias Sociales por la Universidad de Florencia, la "enfermedad de la política" que—como él decía—llevaba en la sangre, le impulsó muy pronto a tomar parte activa en la vida pública de aquellos tiempos revueltos. "Mazziniano" en un principio, su amor a la Patria y su deseo de acción le llevaron al Fascismo. En aquella Italia de la postguerra, regida por un sistema parlamentario caído en el descrédito, Balbo tenía que ser necesariamente uno de los "hombres nuevos" que quería Mussolini, uno de aquellos "guerreros conscientes y dispuestos a afrontarlo todo" que la Nación necesitaba. Y cuando empezaron a surgir los primeros Fascios de Acción Revolucionaria, Balbo fue uno de los primeros en alinearse en sus filas. Una frase de su diario lo delata: "¡Hay que embanderar de poesía la juventud!".

La ocupación de Fiume por D'Annunzio y sus legionarios le emocionó profundamente, y durante toda su vida estuvo unido al gran escritor por el respeto y la amistad, siendo uno de los que más contribuyeron a la unificación de todas las fuerzas nacionalistas de la nueva Italia. Cuando, en 1930, se trasladó a Ferrara como jefe fascista indiscutido, su misión no tenía nada de fácil, porque Ferrara, verdadero bastión del Socialismo, era una de las ciudades en que la oposición era más fuerte. Sin embargo, Balbo había dicho: "Con los revolucionarios de cualquier revolución estoy siempre dispuesto a encontrarme, aunque sea en trincheras opuestas...", y en pocos sitios hubiera podido tener mejor ocasión de demostrarlo.

El 17 de octubre de 1922, al frente de 50.000 trabajadores, Balbo, con sus polainas y su camisa negra, es uno de los organizadores de la legendaria Marcha sobre Roma. El espíritu de los viejos legionarios romanos anima a aquellos hombres, que ordenan sus milicias en centurias, cohortes y legiones. Balbo es elegido cuadrúnviro, y son él, De Vecchi y De Bono (Bianchi desaparece enseguida de escena) quienes gobiernan los destinos del naciente partido, obedeciendo las férreas directrices de Mussolini.

Comandante General de la Milicia Voluntaria de Seguridad Nacional, Subsecretario del Ministerio de Educación y, luego del de Aeronáutica, Italo Balbo es ascendido a General en 1928. En ese año comienzan sus grandes vuelos y cuando, en 1929, es nombrado Ministro del Aire, realiza una admirable labor que lleva a Italia al primer plano de la actualidad aeronáutica. Desde la *"Casa di Vietro"* (la moderna sede del Ministerio, cuyos proyectos, construcción y organización supervisó personalmente), planea sus famosos *raids*, que él mismo se encarga de capitanear. En 1933, Italo Balbo se convierte en Mariscal del Aire.

Balbo, el aviador.

Mussolini vió claro, desde los primeros momentos, la importancia que la Aviación tenía para el futuro de Italia. Anunciada en 1924, la Fuerza Aérea Italiana no surge hasta 1926, pero desde ese momento se intenta por todos los medios inculcar en las juventudes la vocación del aire, crear una auténtica conciencia nacional aeronáutica: "Es estúpido y criminal ser los últimos cuando podemos ser los primeros...". Mussolini mismo no desdeñará obtener su *"brevetto di pilota"* (*"Io sono un fanatico dell'Aviazione"*), ni perderá ocasión de hacer inmortalizar por los *"aeropittori"* su perfil enérgico sobre fondos aeronáuticos o de aparecer en los noticiarios cinematográficos con un ceñido casco de vuelo, pilotando su propio avión.

Pero será Balbo quien recoja la herencia ideológica de Douhet, el gran teórico de la guerra aérea, su famosa doctrina del "dominio dell'aria" y de la necesidad de una Fuerza Aérea autónoma, doctrina que, en esencia, podría definirse así: "Desde arriba se ve bien y se golpea fácilmente...". Como consecuencia de una política bien concebida (1), sólo unos años más tarde, con motivo de la celebración del Décimo Aniversario del Fascismo, Balbo puede proclamar ya, con legítimo orgullo, que Italia diseña todos sus aviones y que la aviación militar ha pasado de los 72 aviones con que contaba en 1922, a los 1.500 de 1932. *"A chi i cieli d'Italia e d'Europa? A noi!"* es el grito de la nueva estirpe de aviadores.

"En el alma de todo piloto", escribió Balbo, "dormita un pequeño Ulises: basta un batir de alas para despertarlo". Italo Balbo tuvo siempre una gran debilidad por los hidroplanos, en cuya construcción Italia, competidora habitual y muchas veces triunfante de la Copa Schneider, tenía una larga tradición, y fueron esos *"idrovolanti"* los que utilizó para sus cruceros.

El primero de ellos, por el Mediterráneo Occidental, fue, más que nada, un experimento, un ensayo general con trajes: 2.818 kilómetros brillantemente volados entre Orbetello y Los Alcázares por 61 aviones, que llamaron la atención del mundo porque no se trataba ya de la proeza individual de un piloto, sino de una disciplinada expedición en masa que demostraba, sin lugar a dudas, que la Aviación había llegado a su mayoría de edad. Desde su "Cant. 22", Balbo, acompañado por los agregados militares de España, Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, siguió atentamente el desarrollo del vuelo, que fue calificado de *"perfetta opera d'arte"*.

El segundo crucero, de Roma a Odesa, en 1929, se hizo con aparatos "S.55" de bombardeo (en el anterior se habían utilizado fundamentalmente los "S.59", mucho más ligeros), y su importancia fue mayor desde el punto de vista político que desde el estrictamente aeronáutico. La joven Italia, por idea del Duce, hacía con ese crucero por el Mediterráneo Oriental una "demostración a domicilio" a Grecia, Turquía, Bulgaria, Rumania y, muy especialmente, la Unión Soviética (inicialmente excluida del itinerario). 36 aviones sin una sola avería a lo largo de 4.460 kilómetros (Orbetello, Tarento, Atenas, Constantinopla, Varna, Odesa, Constanza, Constantinopla, Atenas, Tarento, Orbetello), fueron los prestigiosos embajadores de un poderío aeronáutico creciente.

En 1930-1931, Balbo realizó su gran *raid* del Atlántico Sur, con 14 hidroaviones "Savoia-Marchetti" que, formando cuatro escuadrillas (negra, roja, blanca y verde), volaron desde Orbetello a Río de Janeiro, haciendo escalas en Los Alcázares, Kenitra, Villa Cisneros, Bolama (Guinea Portuguesa), Natal y Bahía (unos 10.350 kilómetros en total). No todo fue fácil en aquel crucero, que Italia celebró como una gran victoria aeronáutica durante un día entero antes de que la prensa hiciera saber que cinco aviadores habían muerto, tres aviones se habían perdido y otro había quedado inutilizado. Balbo y sus hombres regresaron por mar (los diez hidros que llegaron a Brasil quedaron allá,

prosaicamente cambiados por café), pero, con todo, la expedición se consideró, muy justificadamente, como un excelente ejemplo de organización colectiva, y el Duce no escatimó sus elogios a los "*transvolatori oceanici*" ni, muy especialmente, a Italo Balbo: "Con independencia de la Orden del Día, quiero enviarte, personal y concretamente, mi felicitación entusiasta".

Para conmemorar el décimo aniversario de la Marcha sobre Roma, Balbo organiza, en 1933, el más famoso de sus vuelos: 25 hidroaviones, formando un gigantesco "stormo", llevan el signo del lictor sobre los Alpes hasta Amsterdan y desde allí a Nueva York, haciendo escalas en Londonderry, Reykjavik, Cartwright (El Labrador), Shediac, Montreal y Chicago, y regresando a Italia a través de Shediac, Shoal Harbour (Terranova), Las Azores y Lisboa, para acabar en el puerto de Ostia. Todos los aviones, menos dos, regresaron ilesos (dos hombres murieron: en Amsterdam y en Ponta Delgada), y Roma tributa a Balbo un recibimiento apoteósico bajo el Arco de Constantino.

Su nombre se hace famoso en el mundo entero. Demasiado famoso para el gusto de Mussolini ...

Balbo, el soldado.

Io non sono che un soldato, escribió Balbo en uno de sus libros, y todas sus empresas aeronáuticas, toda su labor al frente del Ministerio del Aire, y toda su vida están netamente marcadas por esa concepción militar del deber y la disciplina.

Los testimonios, directos o indirectos, sobre el carácter militar de sus cruceros son abundantes. El propio Balbo, por ejemplo, declara en Montreal ante los periodistas: "El viaje de nuestras escuadrillas debe considerarse como unas maniobras militares ...", o deja escrito, en "Stormi in Volo Sull, Oceano" (Milán, 1931): "Somos soldados que viven, pasan y mueren. Hemos elegido el deber de volar ..., y volamos." Pero quizá sea Ugo Ojetti quien, en las páginas del "Corriere della Sera" (18 de diciembre de 1929), haya descrito con mayor belleza ese espíritu castrense, al comprar la vigilia nocturna en Orbetello, antes del primer vuelo transoceánico, con la calma que precede a un combate: "Los mismos rostros, la misma serenidad en los jefes, la misma impaciencia en los subordinados, los mismos juegos de palabras, los mismos silencios súbitos, las mismas preguntas sobre las posibilidades más improbables, el mismo tráfico de cigarrillos ... ¿No van también a dar una batalla? ¿No será una victoria lo que traigan? Un motor lejano que se detiene desgrana sus golpes como una ametralladora...".

Y ese sentido militar de la obediencia explica también que, un día, Balbo dejara sus aviones para—metafóricamente—cultivar la tierra ...

Balbo, el colono.

Italo Balbo, en sus escritos, tuvo siempre palabras de acendrada lealtad para el Duce, y éste, por su parte, estampó una vez la dedicatoria *con ammirazione,* al pie de una fotografía que entregó a Balbo.

Pero eran caracteres demasiado parecidos para poder complementarse y demasiado distintos para poder comprenderse. Sus ideas sobre política internacional eran muy diversas, y Balbo que, además, hacía gala de una brutal franqueza, tuvo por ese motivo roces, e incluso choques violentos con Mussolini. Ciano cuenta, por ejemplo, cómo se atrevió a decirle una vez al Duce: "¡Estás limpiándole las botas a Alemania!", y cómo el Duce, en otro momento, amenazó con mandarlo al paredón.

Las expediciones aeronáuticas de Balbo vinieron a añadir un elemento de celos a unas relaciones ya tirantes, y en los telegramas que Mussolini envió a Balbo durante la *Crociera Aerea del Decennale* se transparenta ya un deseo inconsciente de evitar que su popularidad llegue a ser excesiva. Las advertencias son casi constantes: recordar que no se trata de un vuelo deportivo, reducir al mínimo las declaraciones públicas, evitar todo riesgo innecesario, renunciando, si es preciso, al regreso por vía aérea ...

Por si fuera poco, Italo Balbo era totalmente opuesto a la guerra y no recató nunca la escasa simpatía que le inspiraba Alemania (a pesar de haber ido a ese país expresamente invitado por el Führer), lo que, ante la evolución de la política internacional, terminó por convertirle en persona poco grata a los ojos del Duce. Una vez más, aunque con caracteres menos dramáticos, se repetía la historia de la ascensión y caída de otras

grandes figuras de la aviación italiana: la historia de De Pinedo, la historia de Nobile ... En el caso de Balbo, la solución fue sencilla: apartarlo de Italia e imposibilitarle para seguir cosechando laureles aeronáuticos. Y así fue cómo, de la noche a la mañana, Italo Balbo se convirtió en Gobernador General de Libia, dotado de plenos poderes y con carta blanca para actuar.

El imperio que Mussolini predicaba era más cultural y económico que territorial, pero la vocación africanista de la nueva Italia obedecía a profundas razones de política demográfica. Libia y la Cirenaica, la "Cuarta Ribera", podían ser la sede de otra Italia, la eternamente condenada a la emigración. Como dice Ismael Herraiz en *Italia fuera de combate*: "Fue—y en la tarea el nombre de Italo Balbo es inolvidable—una lucha a brazo partido con el desierto y la sed. Desde Cufra a Ghat, desde Hon a Muruk, desde Gefara a Ghibla, y desde la Sirte hasta la Marmárica, se socavó en las resecas entrañas del desierto hasta buscar agua y posibilidades de vida a miles y miles de personas."

Difícilmente podría decirse hoy que la política colonial italiana fuera un éxito, pero injusto sería tribuir su fracaso a Balbo. De su paso por Africa, de la película epopéyica que quiso filmar ("Los Veinte Mil"), de su sincero esfuerzo por fundar una nueva Italia y hacer del Mediterráneo un mar interior italiano ..., queda muy poco. Tal vez algún campesino norteafricano recuerde aún que, un día, la larga carretera que bordea el litoral mediterráneo desde Túnez a Egipto, llevó el nombre resonantemente romano de "Via Balbia".

La muerte de Balbo.

"Por de pronto, entremos en la guerra. Ya se verá luego lo que hay que hacer ..." La frase, por increíble que parezca, fue realmente pronunciada por un General del Alto Estado Mayor italiano, sobre cuyo nombre será mejor guardar un piadoso silencio.

El 10 de junio de 1940, efectivamente, Italia entraba en la guerra. El 28 del mismo mes, a las 17,30, el avión de S. E. Italo Balbo, Comandante General de las Fuerzas del Africa del Norte, era derribado en las cercanías de Tobruk. El comunicado oficial italiano atribuyó el hecho a la R. A. F., pero El Cairo lo desmintió y no hubo más remedio que reconocer la verdad: Balbo había sido abatido por las propias baterías italianas.

¿La mano oculta del Duce? No; sólo un tremendo error de la artillería antiaérea, que inauguraba sus operaciones con la muerte del más famoso aviador italiano.

La anécdota es simple, pero casi incomprensible. Pocos días antes, Balbo había puesto en práctica una ingeniosa estratagema para cazar algunos de los carros británicos que, en aquellos primeros días de la guerra, gozaban de un prestigio exagerado entre las tropas italianas ("si no los para la Aviación, no habrá quien los pare ..."). Fingiendo una avería, había aterrizado con su avión en tierra de nadie y, al destacarse un par de carros ingleses para capturarlo, se había elevado de nuevo, dejando que otros aviones de caza italianos los ametrallasen. El 28 de junio se disponía a repetir la hazaña, organizando una acción combinada, y se dirigía a Sidi Azeiz en un "S. 79" de línea. Su llegada había sido debidamente anunciada, y el trimotor italiano, que llevaba sus distintivos en las alas, no podía ser confundido con ningún avión británico, por lo que el piloto creyó innecesario dar la vuelta prescrita a una altura de 300 metros. Las baterías italianas, sin embargo, nerviosas por un reciente ataque aéreo, dispararon sin vacilar contra el aparato, que se estrelló contra el suelo en llamas. Balbo mismo fue alcanzado por las balas.

Al conocer la noticia, Sir Arthur Logmore, Comandante en Jefe de las Fuerzas británicas, ordenó que se dejara caer en el aeródromo una cordial nota de condolencia, de la que los italianos acusaron recibo con gratitud. Fue, quizá, uno de los últimos gestos caballerescos de una guerra aérea que no se iba a caracterizar precisamente por su cortesía. Italo Balbo fue sustituido por Graziani, y resulta inevitable preguntarse qué habría ocurrido si hubiera podido continuar dirigiendo las operaciones de la guerra norteafricana, con todas sus complicadas danzas y contradanzas. Rommel, que nunca tuvo una elevada opinión de la oficialidad italiana, dedicó siempre palabras de encomio a sus aviadores...

En cualquier caso, hoy los restos de Balbo descansan en Trípoli, el *bel suol d'amore* de la canción. Es muy posible que, de haber

podido elegir, él también lo hubiera querido así.

Balbo, el magnífico.

Sería imposible escribir para Balbo una oración fúnebre más apropiada que la del Conde Ciano en su *Diario*: "Balbo no merecía esta muerte; era exuberante, inquieto, amaba la vida en todas sus manifestaciones. Tenía más ímpetu que talento, más vivacidad que sutileza, pero era un hombre de bien y en la lucha política—que su temperamento *faccioso* reclamaba—no se hubiera rebajado nunca a expedientes deshonrosos y ambiguos. No quiso la guerra y se opuso a ella hasta el último momento. Pero, una vez decidida, habló conmigo siempre empleando un lenguaje de soldado fiel, y se preparaba, si la suerte lo asistía, actuar con resolución y audacia.

El recuerdo de Balbo vivirá mucho tiempo entre los italianos, porque era, por encima de todo, un italiano con los grandes defectos y con las grandes cualidades de nuestra raza."

Y es verdad: impetuoso, apasionado, generoso, retórico..., pero siempre profundamente humano, Italo Balbo fue, ante todo, un italiano, un gran italiano. Para su pueblo fue un día *Balbo il magnifico,* y no es de extrañar que su figura llegara a alcanzar las proporciones de un mito..., de un mito que sólo temporalmente puede haberse eclipsado. Uno de sus compañeros de aventuras, uno de los hombres que le acompañaron ciegamente en sus majestuosas empresas aeronáuticas, acertó a resumir, con frase breve, la gran personalidad de aquel jefe inolvidable: "Italo Balbo supo unir, a lo largo de toda su vida, el estilo de un *condottiero* al corazón de un piloto."

---

(1) ITALO BALBO: *La politica aeronautica dell'Italia fascista.* (Discurso pronunciado en la Cámara de los Diputados el 29 de marzo de 1927). *L'aeronautica: realizzazioni e propositi* (Roma, 1928). *Il Fascismo e l'Aviazione* (en *La civilità fascista,* recopilación de G. L. POMBA (Turín, 1928).

BIBLIOGRAFIA

ITALO BALBO: *La Marcia su Roma, Da Roma a Odessa, Stormi in volo sull'Oceano, La Centuria Alata, La Crociera del Decennale.*

The Aircraft Yearbook for 1932. (Nueva York, 1931.)

L'Aviazione negli scritti e nelle parole del Duce. (Roma, 1937.)

GIUSEPPE BUCIANTE: *Vida de Italo Balbo.* (Novara, 1941.)

P. PROF. GIUSEPPE BOFFITO: *Biblioteca Aeronáutica Italiana.* (Florencia, 1929.)

DAVID D. COOKE: *The Story of Aviation.* (Nueva York, 1958.)

ROBERT DE LA CROIX: *Theyflew the Atlantic.* (Connecticut, 1960.)

FRANCESCO DE PINEDO: *Un volo di 55.000 chilometri.* (Milán, 1926).

Diccionario Enciclopédico de la Guerra. (Madrid, 1954.)

CHARLES DOLLFUS y HENRI BOUCHÉ: *Histoire de l'Aéronautique.* (París, 1938.)

PROSPERO FRERI: *Scendendo del cielo...* (Milán, 1930.)

ANTONIO GARCÍA BLANQUER: *La Conquista del Aire.* (Barcelona, 1945).

RODOLFO GENTILE: *Storia delle operazione aeree nella Seconda Guerra Mondiale.* (Roma, 1952).

JOSÉ GOMÁ ORDUÑA: *La Aviación contada com sencillez.* (Madrid, 1952).

Tte. Coronel MARIANO GONZÁLEZ CUTRE y Capitán FRANCISCO LÓPEZ MAYO: *Historia de la Aviación.* (León, 1948).

A. VAN HOORNEBEECK: *La conquête de l'Air.* (París, 1967).

RAMÓN MENÉNDEZ PIDAL: *Gran Enciclopedia del Mundo.* (Bilbao, 1966).

Air Commodore L. G. J. PAYNES *Air Dates.* (Londres, 1957).

EDMON PETIT: *Historia Mundial de la Aviación.* (Barcelona, 1967).

Major-General I. S. O. PLAYFAIR: *History of the Second World War.* (Londres, 1954).

Tte. Coronel QUEROL: *Antología de la Guerra Aérea.* (Madrid, 1959).

LUIS SANTALÓ SORS: *Historia de la Aeronáutica.* (Buenos Aires, 1946).

GIUSEPPE SANTORO: *L'Aeronautica italiana nella Seconda Guerra Mondiale.* (Milán, 1957).

Selecciones del «Reader's Digest: *Crónica de la Segunda Guerra Mundial.* (1965).

GUIUSEPPE VALLE: *I miei trent anni di volo.* (Verona, 1940).

FEDERICO VALLI y ANTONINI FOSCHINI: *Il volo in Italia.* (Roma, 1939).

GIOACHINO VOLPE: *Historia del movimiento fascista.* (Roma, 1940).

ERNEST EDWARD WALKER: *La Aviación o el vuelo humano a través de los siglos.* (Wáshington, 1939).

SISTEMA DE ANTENAS EN SATELITES

(Uniformidad de criterios)

Por LUIS DIEGUEZ SANCHEZ
Ingeniero de Telecomunicación

Conocida es, en general, la serie de factores que influyen en todo enlace radioeléctrico y el papel que desempeñan las antenas y sistemas por ellas formados (sistemas radiantes).

El diseño y realización de los sistemas de antenas tienen influencia directa sobre el rendimiento del enlace, pues de su eficacia depende la potencia necesaria en emisión. Es obvio que, siendo constante el rendimiento del transmisor utilizado, a mayor potencia entregada al sistema radiante corresponde mayor potencia absorbida de la fuente de alimentación (red, baterías, generadores) lo que repercute, en primera instancia, sobre el aspecto económico del proyecto.

Si bien para todos los enlaces el problema expuesto requiere especial atención, tratándose de satélites reviste una importancia primordial. En efecto, los cuerpos que el hombre lanza al espacio con fines científicos, tecnológicos o tácticos, deben estar provistos de sus propias fuentes de energía para alimentar los diversos subsistemas (control, transmisión de datos, experimentos científicos, etc.). Las limitaciones de peso y volumen son, en gran parte de los casos, muy estrictas. Un aumento innecesario de la potencia requerida por cualquier subsistema podría conducir a tamaños y pesos de la fuente de alimentación totalmente prohibitivos.

Atendiendo, básicamente, a las funciones encomendadas a los satélites, así como a las características particulares de su lanzamiento, inyección en órbita y posterior estabilización y control de asiento, el sistema de antenas a utilizar es variable y requiere un estudio particular para cada caso.

Diagramas de radiación.

La característica más importante de los sistemas de antenas (aparte su rendimiento y adaptación) es la distribución que efectúan, en el espacio, de la potencia ra-

diada. Los diagramas de radiación son una expresión gráfica de la distribución de potencia en todas las direcciones del espacio consideradas. En general, dichos diagramas se clasifican en omnidireccionales y directivos.

Diagramas directivos son los que se obtienen cuando se favorece la radiación en determinadas direcciones. La utilización de sistemas con este tipo de diagramas es, sin duda alguna, la que supone menor gasto de potencia (eliminando o reduciendo la radiación en aquellas direcciones en que es innecesaria). Es aplicable esta técnica a los satélites estabilizados o que posean sus antenas orientables en la dirección deseada. Un satélite con su eje apuntado constantemente al centro de la Tierra, solamen precisaría radiar potencia en su hemisferio visible en dirección de la vertical del lugar, para el enlace con una estación terrestre.

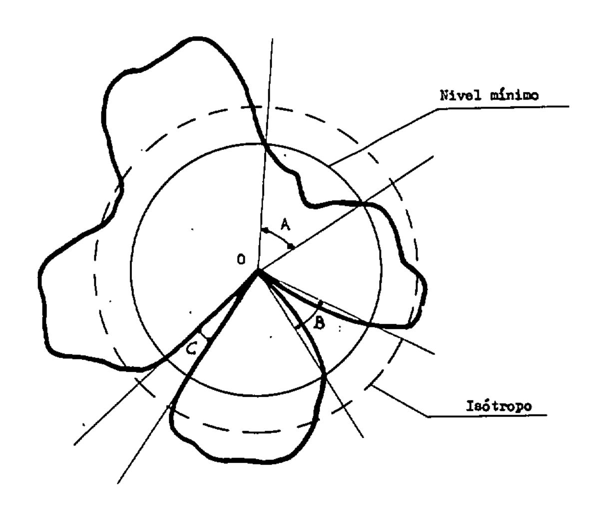


Fig. 2.—Diagrama omnidireccional distribuida, según un plano que pasa por el sistema radiante, O, A, B, y C, son zonas indeterminadas en magnitud y posición.

Omnidireccionalidad.

Merece especial atención el concepto de omnidireccionalidad, referido a los diagramas de radiación de satélites, y ello es realmente el objeto de este artículo.

Ni los expertos en antenas y propagación ni aquellos sobre los que recae la responsabilidad de especificación y aceptación de diagramas omnidireccionales han llegado a uniformizar los criterios de definición y utilización de los mismos.

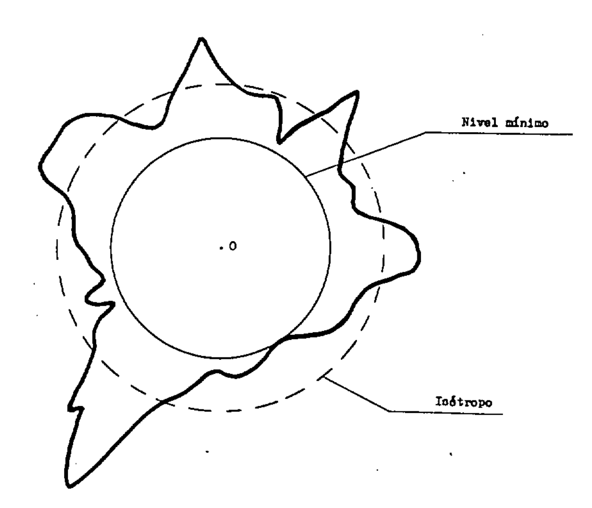


Fig. 1.—Diagrama omnidireccional relativo. Plano que pasa por el sistema radiante, O, considerado puntual.

Se entiende por diagrama omnidireccional isótropo el obtenido cuando la potencia radiada se distribuye por igual en todas las direcciones del espacio. Se puede expresar este concepto en términos de que la densidad de potencia por unidad de superficie perpendicular a la dirección de propagación (o potencia por unidad de ángulo sólido, según algunos autores), es la misma en cualquier dirección del espacio. Este caso ideal de omnidireccionalidad nunca se consigue en la práctica, aunque a veces la aproximación obtenida podría ser lo suficientemente buena para que se considerase ideal a todos los efectos. En los demás casos se puede definir la omnidireccionalidad en otros términos que se exponen a continuación.

Terminología y definiciones.

El concepto de omnidireccionalidad relativa tiene en cuenta las variaciones encontradas, en la práctica, en diagramas omnidireccionales pseudo-ideales. Su definición expresa que el diagrama de radiación no debe presentar, en ninguna dirección del espacio, valores menores que una

cantidad fijada por debajo del nivel de radiación del diagrama omnidireccional teórico, a igualdad de potencia total radiada (fig. 1). El nivel mínimo así especificado puede ser tomado como base para todos los cálculos del enlace, con la consiguiente certeza de su valor en cualquier dirección.

La omnidireccionalidad distribuida da lugar a diagramas en los que la única condición a cumplir consiste en que, en un porcentaje determinado del espacio, los

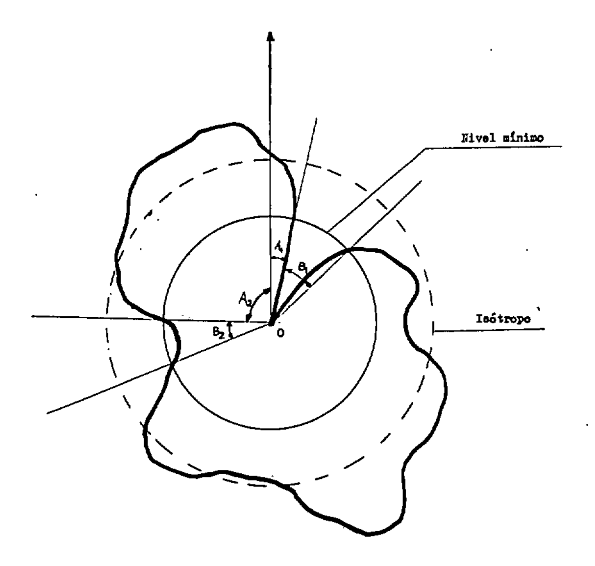


Fig. 3.—Diagrama omnidireccional restringido, según un plano que pasa por el sistema radiante. A_1, B_1 A_2 y B_2 fijan la posición y magnitud de las zonas correspondientes.

niveles no sean inferiores a un valor prefijado con respecto al del diagrama omnidireccional isótropo. No se especifican ni se consideran niveles mínimos absolutos; de hecho se permiten zonas, sin especificar su magnitud ni situación, de niveles de radiación que pueden llegar a ser nulos (figura 2). Su significado es el de omnidireccionalidad relativa aplicada solamente a una porción del espacio. Esta modalidad de especificación de diagramas es la menos definida entre las consideradas. La única base de cálculo a que da lugar es la probabilidad instantánea de éxito del enlace, aunque éste se pueda interrumpir inmediatamente durante un período de tiempo indeterminado por presentarse una zona de radiación con nivel inferior al mínimo necesario.

En ciertos casos no es posible el cumplimiento de los requisitos impuestos por la especificación de omnidireccionalidad relativa, debido a diversos factores que influyen sobre la radiación del sistema de antenas seleccionado. Como elementos perturbadores se podrían citar: irregularidades de la estructura (así como sus características electromagnéticas), la existencia de elementos conductores en la zona de zona de radiación inmediata (paneles solares, mástiles, otras antenas), etc. Estos casos son, por lo general, muy complejos y se ha de recurrir a la práctica de las mediciones, tomando como base de cálculo para el enlace los resultados obtenidos. En estas circunstancias, lo más adecuado sería recurrir a la especificación de omnidireccionalidad restringida.

La omnidireccionalidad restringida se basa en la relativa, permitiendo ciertas zonas de posición y extensión determinadas (ésta es la diferencia fundamental en relación con la distribuida), con nivel de radiación inferior al especificado (fig. 3). El concepto de omnidireccionalidad restringida es el más completo de los considerados, incluyendo el primero (relativa) como base de partida y meta óptima; el segundo (distribuida) está implícito en el diagrama de radiación obtenido y, a partir de éste, su cálculo es sencillo. Los diagramas omnidireccionales restringidos pueden ser especificados a «priori» u obtenidos a «posteriori». La especificación a «priori» se ha de limitar a la determinación (en posición y magnitud) de las zonas en las que se permite un nivel de radiación inferior al necesario para el establecimiento del enlace.

Los casos en que es imposible la obtención de un diagrama omnidireccional relativo y aquellos en los que el diagrama omnidireccional distribuido obtenido en la práctica es inaceptable, puede dar origen al proceso de obtención, a «posteriori», de un diagrama omnidireccional restringido. El proceso a seguir es el siguiente:

1) Especificación de omnidireccionalidad relativa (meta óptima) o distribuida.

2) Obtención del diagrama de radiación.

3) Cálculo de utilización del enlace y establecimiento de las probabilidades de éxito en función del diagrama obtenido, previsión de órbitas, características de estabilización y control de asiento, volumen y densidad de los datos a transmitir (o tiempo mínimo ininterrumpido de duración del enlace), etc.

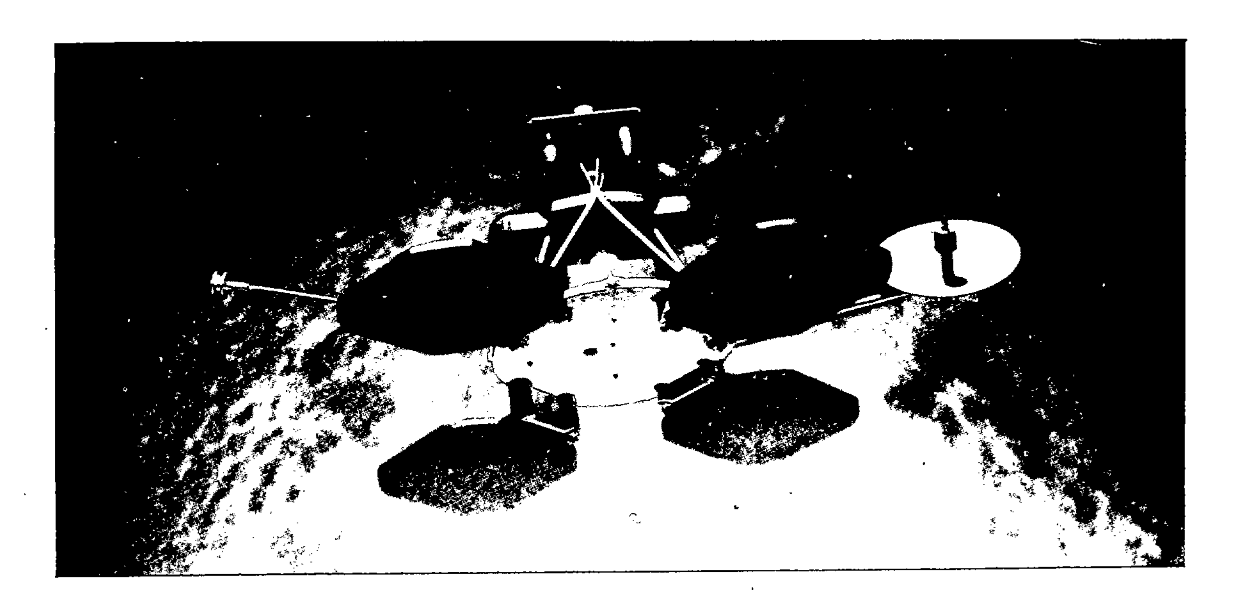
Este cálculo puede presentarse muy complejo en su realización y, en general, requiere el uso de ordenadores electrónicos. Las simplificaciones a que hubiera lugar son características de cada caso.

4) Análisis de los resultados obtenidos. Si el diagrama no fuese aceptable se efectuarán las modificaciones oportunas, restringiendo las zonas de bajo nivel a las extensiones y posiciones adecuadas.

Veamos el caso de un satélite que presente, debido a las exigencias de experiencias científicas que lleva a bordo, elementos que perturban el diagrama de radiación teórico del sistema de antenas. Por sus características de inyección en órbita, estará girando sobre sí mismo alrededor de un eje indeterminado durante un período de tiempo, hasta que se consigue su estabilización con el eje principal apuntando al centro de la Tierra.

Suponiendo que en todo momento se desease recibir, en una estación terrestre datos o señales para su seguimiento, la solución óptima (en lo que se refiere al sistema de antenas), sería: En la primera fase (satélite no estabilizado) utilizar un diagrama omnidireccional relativo; conseguida la estabilización, recurrir a un diagrama directivo favoreciendo la radiación en la zona pertinente.

Si, dadas las características del satélite, es imposible obtener un diagrama omnidireccional relativo de nivel mínimo determinado, ni se ha previsto la posibilidad de efectuar, en órbita, cualquier tipo de cambio en el sistema de radiación, la mejor solución viable es la obtención de un diagrama omnidireccional restringido aceptable, con tendencia a hacerlo relativo el menos en el hemisferio visible según la vertical del lugar.



SEMBLANZAS

Carlos Martínez - Vara de Rey y Córdova-Benavente

23 abril 1901 — 21 diciembre 1959

Su vocación, desde la niñez, era el Ejército. A los diecisiete años ingresa en la Academia de Infantería, de la que sale con el empleo de Alférez, para incorporarse, el 30 de julio de 1921, al Regimiento de Infantería Segovia núm. 75, en Cáceres. Pasa voluntario al Batallón Expedicionario del mismo, en Melilla, el día 1 de octubre; interviene activamente en las operaciones llevadas a cabo por la columna del General Berenguer en Tamabusin, Zauia, Dar-Quebdani, Issen Lacerb, Tamat Uchan y Azmin; y, el 15 de octubre de 1922, es repatriado con su Batallón.

El 7 de julio siguiente es promovido al empleo de Teniente, y en noviembre del mismo año se le destina al Batallón de Cazadores de Arapiles número 9, de guarnición en Tetuán; pero la relativa calma de su nuevo destino en Xauen, le induce a solicitar un puesto de vanguardia y pasa al Grupo de Regulares Indígenas de Alhucemas núm. 5, al que se incorpora el 8 de febrero de 1924.

El 27 del mismo mes, con el tercer Tabor, interviene en vanguardia en las operaciones de Tizzi-Aza, resultando herido grave en el combate sostenido con el enemigo en Lomas de Viernes y, es citado como distinguido, en la Orden General del Ejército de Africa, por su brillante actuación al lanzarse heroicamente sobre el enemigo.

La gravedad de sus heridas, cuyas secuelas había de arrastrar toda su vida, le retienen hospitalizado durante más de tres meses, al término de los cuales queda en situación de reemplazo por herido y se le concede una Medalla de Sufrimientos por la Patria.

Vuelve al servicio activo el 19 de mayo de 1925; se le destina al Batallón de Montaña Barcelona número 1; pero, nuevamente solicita un puesto de vanguardia, pasando un mes después a su antiguo Grupo de Regulares de Alhucemas núm. 5, con el que interviene en las operaciones sobre Tauriat Hamarán, y posteriormente con su unidad en vanguardia, en la protección de un convoy a Issen Lacerb.

En septiembre del mismo año ingresa en la Escuela de Aviación de Albacete, para realizar el curso de observadores, que tenía solicitado; continúa las prácticas en Cuatro Vientos y, en Los Alcázares, sigue el curso de tiro y bombardeo aéreo.

Finalizado el curso, mayo de 1926, se le destina a la Escuadrilla de Henri-Potez, de Melilla, e interviene en todas las operaciones de bombardeo, reconocimiento y ametrallamiento que se llevan a cabo en aquel sector.

El 1 de agosto, por su brillante actuación y por sus relevantes servicios de campaña, durante el noveno período de operaciones de Marruecos, es ascendido a Capitán por méritos de guerra, continuando en los servicios de Aviación, hasta finalizar la campaña de Africa.

En 1928 sigue el curso de piloto. Sufre un accidente al tomar tierra, que le retiene hospitalizado durante dos meses, y al dársele de alta es destinado al Grupo núm. 33 de Reconocimiento, en Sevilla, y posteriormente al de Instrucción, en Getafe.

Tras ocupar distintos destinos, dentro del Servicio de Aviación y resultar dos veces más herido en accidente aéreo, se halla en 1936 en el Aeródromo de Tablada, como Jefe de la Tercera Escuadrilla de Breguet XIX; Escuadrilla que, de once aparatos con que contaba como dotación, se ve reducida a uno solo, ya que los diez restantes habían sido llevados, uno a uno, por orden del Gobierno.

Iniciado el Alzamiento Nacional, en la madrugada del día 18 de julio, tiene conocimiento de que aviones enviados por el Gobierno del Frente Popular desde Madrid, debían repostarse de bombas en Tablada, para atacar a las fuerzas recién sublevadas en Marruecos; consigue sustraer de la armería los cebos de las bombas, que esconde en su habitación

del aeródromo; pero, no obstante esto, al ver que estaba dispuesto para despegar hacia Africa, un «Douglas» de la L. A. P. E., forma el propósito de impedir que la agresión se consumara. Sin tener para nada en cuenta las dificultades, casi insuperables, de realización y el enorme riesgo que corría su persona, se provee de una pistola y un mosquetón y se dirige al avión. Hace varios disparos contra el motor, que queda inutilizado y otro sobre el tren de aterrizaje, que también avería; es perseguido por la tripulación y personal del aeródromo, aún afectos al Gobierno de Madrid, que logran herirle. Se refugia en el pabellón, y posteriormente es detenido y encarcelado en un calabozo, pasando al Hospital Militar, bajo vigilancia.

Al siguiente día, triunfando el Alzamiento en Sevilla, queda en libertad por orden del General Queipo de Llano que, personalmente le acompaña a Tablada, en cuyo aeródromo le felicita ante la fuerza formada y dispone, al mismo tiempo, la incoación del oportuno juicio contradictorio para la concesión de la Cruz Laureada de San Fernando a que, por su heroica actuación, le considera acreedor.

En el mes de agosto, sin curar aún de sus heridas, interviene voluntariamente en las operaciones de bombardeo, reconocimiento y protección de columnas nacionales en las operaciones de los frentes de Córdoba y Málaga; toma tierra en el aeródromo provisional de Mérida, una vez ocupada esta población y, al ser atacado por un tren blindado enemigo, defiende con dos ametralladoras los aviones y el material, hasta la llegada de los refuerzos de tierra, solicitados urgentemente.

En Sevilla se incorpora a la recién creada Escuadra de Junkers, con la que interviene en el bombardeo del aeródromo de Getafe. En septiembre, como segundo piloto del Capitán Haya, en el avión «Douglas», ya reparado, realiza continuos vuelos de guerra diurnos y nocturnos; ametralla columnas enemigas en el frente de Toledo; bombardea e incendia la fábrica de Aviones Hispano, de Guadalajara, y ataca con éxito el aeródromo enemigo de Talavera de la Reina.

Pasa posteriormente a la Escuadrilla de «Heinkel-46», alternando con los servicios que presta en los «Romeo» y «Savoia» (ambos de la aviación legionaria), para orientar a sus pilotos sobre la situación de las fuerzas propias y enemigas.

Con los «Heinkel-46» actúa en los frentes de Oviedo, mereciendo una efusiva felicitación del General Aranda; interviene brillantemente en los frentes de Huesca, Teruel y Bilbao, donde al ser tocado su avión por el fuego enemigo, en el sector de Ochandiano, resulta herido, permaneciendo hospitalizado hasta finales de 1937, en que, ya curado, se le nombra Jefe del avión, de reconocimiento lejano y de bombardeo, «Martin Bomber 22-X», con el que presta relevantes servicios de guerra en Aragón, Madrid, Toledo, Granada, Córdoba y Extremadura.

El 23 de marzo de 1938 es ascendido a Comandante y, el 23 de julio le es otorgada la Cruz Laureada de San Fernando, por su heroica y destacada actuación en los primeros días del Alzamiento, condecoración que le es impuesta por el General Queipo de Llano, en una brillante ceremonia celebrada en la Plaza de España de Sevilla, ante las fuerzas de Aviación y representaciones de todos los Cuerpos de la guarnición.

Finalizada la campaña y creado el Ministerio del Aire, es designado, sucesivamente, Ayudante de Campo de sus titulares, Generales Yagüe y Vigón. Asciende a Teniente Coronel el 16 de marzo de 1941 y a Coronel en 8 de julio de 1947, desempeñando destinos en el Estado Mayor de la Región Aérea (1947), Estado Mayor del Aire (1948), Jefe de la Milicia Aérea Universitaria (1950), y Dirección General de Servicios (1956).

Promovido a General de Brigada, pasa al Estado Mayor del Aire, en cuyo destino fallece el 21 de diciembre de 1959.

En Carlos Martínez Vara de Rey se condensan todas las virtudes militares. Sobre ellas destaca su heroismo y entrega a la Patria. Méritos para la más alta recompensa militar que ostentaba, ya los acumuló con su arrojo y valentía, en sus actuaciones como infante, al frente de sus Regulares de Alhucemas; pero el acto de Tablada, más que heroismo, puede calificarse de un encendido amor patrio.

España y su Ejército vivían días de angustias y de vejaciones; la sangre heroica de militar que heredada, corría por su venas, hicieron el milagro de evitar una matanza perpetrada por el gobierno marxista contra la flor de nuestras tropas que, ansiosas, esperaban el paso a la Península para la liberación de la Patria.

Dios escribe derecho con renglones torcidos y, en una persona que ante los demás aparecía como tímido y apocado (era sólo su sencillez de alma), supo imbuirle ese ardor que falta, muchas veces, a los titanes.

Vara de Rey es un espejo donde ha de mirarse el Ejército. Severo para sí mismo, era deferente para sus compañeros y paternal con sus subordinados.

Aparte de las innumerables recompensas que por permanencia en campaña ostentaba, estaba en posesión de tres medallas de Sufrimientos por la Patria, que con la Laureada de San Fernando, son el testimonio de su valor y patriotismo.

Cerramos la descripción de los Museos ingleses relacionados, directa o indirectamente, con la aeronáutica con una somera visita al «Imperial War Museum» y a la «Shuttleworth Collection».

El Imperial War Museum tiene su sede en Lambeth Road y está dedicado a recordar las gestas realizadas por las fuerzas británicas (y de la Commonwealth) a partir de la Primera Guerra Mundial.

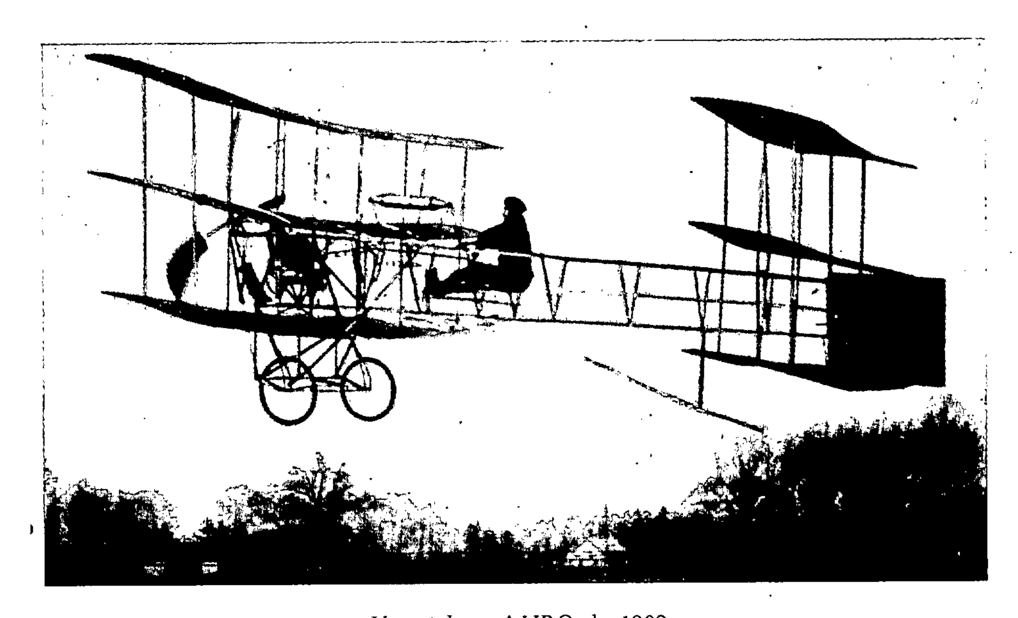
Esta institución—como la mayoría de las colecciones inglesas—inicia su vida activa en el «Crystal Palace» donde, en 1920, se efectúa su instalación provisional. En 1936 pasa al edificio que actualmente ocupa que, por haber sido bombardeado a principios de la Segunda Guerra Mundial, permanece cerrado hasta el final de esta. A partir de 1953 y 1966 disfruta de sucesivas ampliaciones y mejoras, estando previstas otras muy importantes.

El material del Museo se distribuye en tres grandes grupos: profesional, artístico y documental. El primero abarca aviones, armas, maquetas, dioramas, uniformes de todos los países, emblemas de arma, cuerpo y unidad, reliquias, medallas y condecoraciones nacionales y extranjeras, distintivos, etc.

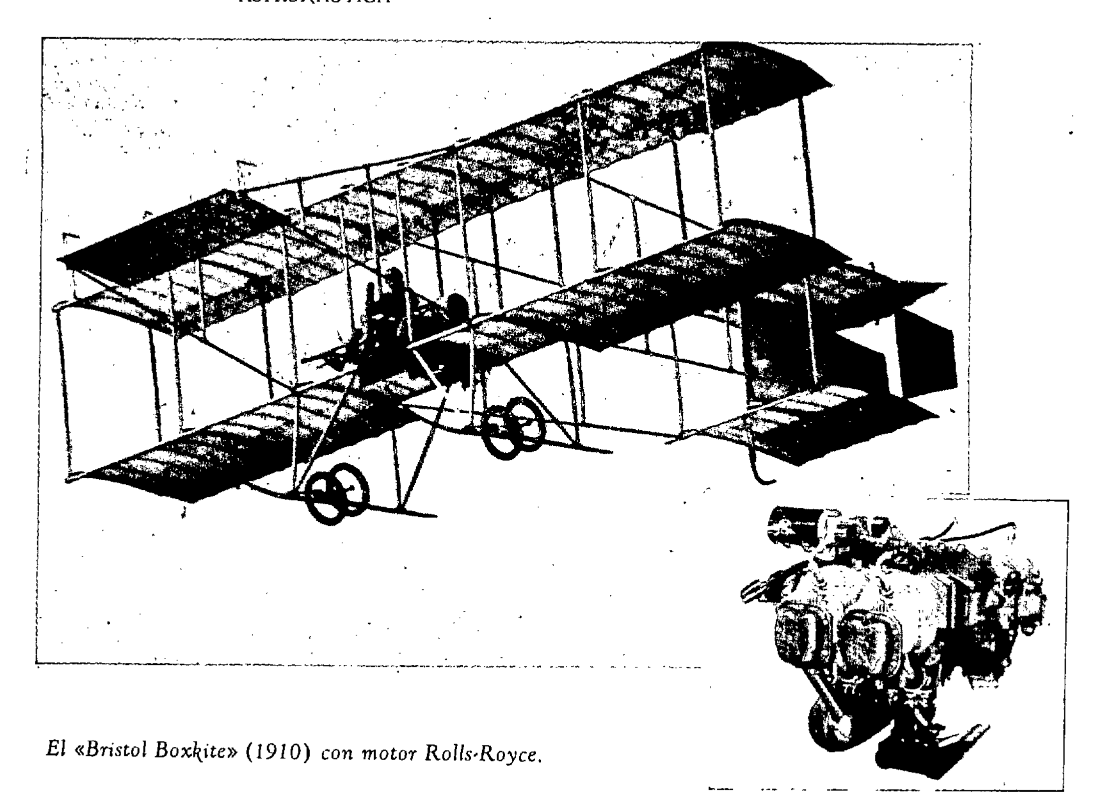
La sección artística abarca más de 9.000 cuadros, piezas escultóricas, dibujos y «posters». Muchas de estas obras proceden de la campaña de expresión artística sobre temas bélicos, fomentada por el gobierno con fines de propaganda durante ambas guerras mundiales e incluye bustos de Epstein y realizaciones de otros grandes artistas.

El depósito documental reúne millones de metros de película (de paso normal y microfilm) de fotos y diapositivas, millares de manuscritos (algunos de grandes escritores y famosas personalidades de la historia universal, libros y mapas. Parte de esta documentación está reservada a los eruditos, pero no es difícil lograr autorización para su estudio. Otro material, de todas las ramas imaginables dada su abundancia, espera turno para su exhibición. Por ello se organizan frecuentes exposiciones monográficas (especialmente en ocasión de celebración de aniversarios, etc.), siguiendo un turno rotatorio, si bien algunos temas tienen tal éxito que su celebración se prolonga indefinidamente.

Esta organización exige, que aparte de las salas



Un triplano AVRO de 1909.



El «Bristol Boxkite» (1910) con motor Rolls-Royce.

de exposición, se cuente con un cine, biblioteca, archivo y gabinete fotográfico, almacenes, taller de reparaciones y salas «piloto» para preparación de exposiciones, etc.

* * *

Los aviones más destacados de la colección son cuatro de la Primera Guerra Mundial: un BE 2 C, biplaza de reconocimiento; un RE 8, modelo que sustituyó al anterior en 1916; el Bristol Fighter, de 1917 y un Sopwith Camel, el caza inglés entonces considerado más eficaz. De la Segunda Guerra Mundial, 6 aviones: Spitfire Mark I, que luchó en la Batalla de Inglaterra; De Havilland, Mosquito de 1941; Fairey Swordfish Mark III (naval); Focke Wulf 190, considerado el mejor caza alemán de dicha contienda; Heinkel He 162 Salamanders, reactor caza y Messerschmitt Me 163 Komet, caza impulsado con cohetes de fines de la guerra. Además se exhiben una bomba volante V-1 (con parte de la rampa de lanzamiento) y una V-2, precursora de los actuales misiles y naves aeronáuticas; así como varias góndolas de dirigibles, cabinas de avión, torretas, bombas, etc.

Entre los motores de aviones históricos se encuentran el del triplano Fokker en el que cayó Von Richtoffen y el del Messerschmitt en que Hess voló a Escocia en 1941. Las maquetas comprenden aviones y dirigibles británicos, americanos y alemanes; como también las reproducciones a escala de objetivos concretos para el estudio de operaciones de asalto o bombardeo, como la presa de Möhne, en Holanda y el Cuartel General de la Gestapo en Aarhus (Dinamarca).

Igualmente se exhiben armas, aparatos de radio lanzados en avión de los guerrilleros y otros ingenios utilizados por la resistencia holandesa, belga y francesa.

Entre las publicaciones del Museo destaca un librito editado con motivo de la exposición conmemorativa de las Victoria-Cross y George Cross, en 1970. En él podemos ver que la primera VC concedida a un Oficial aviador, lo fue en 1915, al Teniente Rhodes-Moorhouse, del Royal Flying Corps, por acción de guerra en Francia. La última George Cross fue otorgada en 1968, a título póstumo a la azafata Bárbara Harrison, por su heroica acción de salvamento de pasajeros en una avión incendiado.

* * *

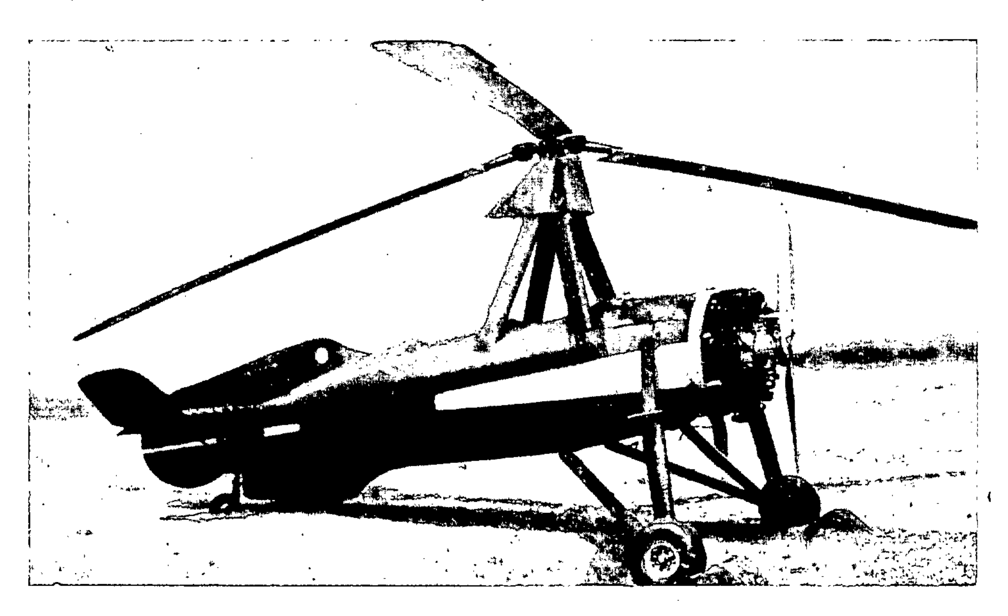
Hemos citado, de pasada, la colección de carteles (de propaganda y anuncios de concursos y festivales) que posee el «Imperial War Museum». En realidad, constituye una sección de gran importancia que recientemente ha alcanzado una clientela insospechada. Sus duplicados se facilitan a préstamo y son muy solicitados por compañías de cine y de televisión para la ambientación de sus filmes. Pero también por el público en general, ya que, como es sabido, la afición a los «posters» constituye hoy una verdadera pasión y los que guarda el museo son verdaderas obras maestras, llenas de poder evocativo, tanto con respecto a las dos guerras mundiales como a los tiempos históricos de la aviación (militar y civil).

Pero si la extraordinaria riqueza de este Museo, en todas sus colecciones, facilita cualquier labor de

reconstrucción histórica, la colección Shuttleworth —localizada en el aeródromo de Old Warden, Biggleswade, Bedfordshire—, hace aún más por la ambientación adecuada de las películas con tema aeronáutico, ya que presta para ello sus propios aviones, mantenidos en condiciones de vuelo. No es que llegue a la profesionalización lograda en este sentido por el aviador Frank Tellman en el Orange Country Airport Museum, llamado también «Movieland of the Air», organismo dedicado, en los Estados Unidos, casi exclusivamente a la explotación cinematográfica. Por el contrario, la citada colección británica es una verdadera fundación cultural establecida en memoria del piloto Richard Ormonde Shuttleworth, muerto al servicio de la RAF durante la segunda guerra mundial. En realidad, no se trata de una colección exclusivamente aeronáutica ya que, desde su iniciación, este piloto, para satisfacer su extremada afición a todos los medios de locomoción, se dedicó a reunir (manteniéndolos siempre en perfecto uso) aviones, automóviles, bicicletas, carruajes de caballos y hasta coches de bomberos.

Los aviones tienen programada una serie periódica de dinámicas actuaciones, preferentemente en los meses de verano, constituyendo una de las atracciones del turismo británico. Así se suceden en este viejo aeródromo los festivales conocidos por «Members'Day», «Flying Day», «Military Air Pageant», «Acrobatic Display», «Open Day», etc., a los que acuden multitudes de aficionados. La abundancia de las exhibiciones aéreas en el Reino Unido, quizá alrededor de cuarenta al año, no perjudica la afluencia de público a cada una de ellas, sino que la incrementa. A riesgo de apartarnos algo del tema, recordemos, entre las más famosas, ya sean periódicas o conmemorativas, aparte el famoso «Air Show» de Farnborough, los de Biggin Hill (Kent), Exeter, Plymouth y Prestwick; las exhibiciones acrobáticas de Hullavington (Wiltshire), las del trofeo Esso, en Rochester, el De Havilland en Little Rissington (Gloucestershire); los campeonatos de vuelo a vela en Doncaster y Dunstable; las ascensiones y carreras de globos en Woodhose Farm, Earl Chilton y Kyles of Bute; los «rallies» aéreos de Jersey y la Isla de Man, Darlington y Rochester; la «National Air Race» entre Londres, Edimburgo, Cardiff, Belfast y Bigain Hill; las históricas carreras aéreas entre Londres y Nueva York o Sydney, los campeonatos de aeromodelismo en el College of Aeronautics de Cranfield y en bases de la RAF (en las que también se celebran festivales en un régimen de puerta abierta para familiarizar al público con el ambiente en que actúan sus aviadores militares); y tantas y tantas ocasiones que han contribuido grandemente a intensificar la afición por la aeronáutica entre los británicos.

* * *



Autogiro La Cierva C-30-A-AVRO ROTA de 1934.

Pero volviendo a Old Warden y la Colección Shuttleworth ¿quién, entre los aficionados a la aviación no ha visto la película «Aquellos chalados con sus locos cacharros» (Those Magnificent Men in Their Flying Machines) en la que se podía contemplar reiteradamente numerosos aparatos de la citada colección? También se facilitaron por el mismo Museo aviones para «La Batalla de Inglaterra»

«Proa al cielo». (Reach for the Sky),

«Operación Crossbow» etc.

Aparte de los aviones, se reúnen en la colección: armas aéreas, motores, instrumentos de navegación, hélices, uniformes, folletos técnicos y, en general, todas las posibles referencias a los heroicos comienzos de la Aviación.

Como en todos los museos del aire, en las explicaciones orales sobre el terreno o en las escritas en su bien cuidado programa se nos habla de los primeros intentos de emulación del vuelo de las aves, seguidos de las realizaciones mecánicas que consiguieron fi-

El capitán Ball († 1917). Victoria Cross; 43 victorias en su haber.

nalmente el «vuelo tripulado», con sus aplicaciones guerreras o pacíficas; y como la serie de los aviones convencionales se prolonga con los reactores y los aparatos de alas rotatorias, precursores, aunque basándose en distintos principios, de los VTOL. Siempre que es posible, en este Museo se predica con el ejemplo, ya que como hemos dicho, no solo se presentan los aviones reales sino que éstos pueden volar.

También como en otras exposiciones, la de motores incluye aquí los giratorios, en V sencilla y doble, en estrella y en general los de pistón, seguidos de los turborreactores y terminando por los cohetes.

Por lo que se refiere a «los hombres que abrieron los caminos del cielo» aquí son famosas las referencias a Brabazon, que obtuvo el primer diploma británico de aviador, al primer vuelo libre sobre suelo británico que fue realizado (en 1908) por el norteamericano Cody. En la exhibición aérea del Olympia de 1910, triunfa con resonancia internacional el primer piloto y constructor inglés de aviones que voló sobre su tierra: A. V. Roe. De quien, como es fácil presumir proviene el nombre de una de las series de aeroplanos más famosas en el mundo entero: el AVRO. Ciertamente la serie había sido iniciada en 1909 con un triplano con motor JAP de 9 HP en doble V. El AVRO, consiguió el récord de vuelo, con un mínimo de potencia, se fabricó en las versiones de triplano, biplano y monoplano (siempre lo más sencillo es índice de madurez). Otros modelos de AVRO exhibidos en Old Warden son el Roe IV (1910) con motor Cirrus Hermes y el 504 K (1914), con motor Le Rhone. El Avro 504 se hizo célebre porque desde un aparato de este tipo fue con el que el Royal Flying Corps obtuvo la primera victoria (a tiro de rifle) sobre un avión alemán; mientras que con otros modelos (también utilizados para entrenamiento) se realizó el primer bombardeo organizado (contra las fábricas Zeppelin). No es extraño que al terminar la guerra se hubieran ya fabricado 17.000 aparatos, cifra increíble para entonces. Y con ciertas variaciones, su uso se extendió hasta 1930 (es decir, dieciséis años).

* * *

Continúa la colección con un Bleriot, de 1909, monoplano, monoplaza, con motor en abanico Anzani de 25 HP, empleado para entrenamiento en la ya famosa Escuela de Vuelo de Hendon, donde hoy se halla establecido un Museo de la RAF.

La potencia de los motores va en aumento y en el Deperdussin de 1910, también propiedad de la colección, el Anzani radial es ya de 35 HP. Este modelo atrajo mucho la atención en el Salón Aeronáutico de París. Aumentando su potencia con un motor de 50 HP toma parte en el circuito de Europa de 1911 y en el Salón del año siguiente aparece convertido en triplaza y con un motor Gnome ¡de 100 HP!

Otro «cacharro loco» es el biplano, biplaza, Bristol Boxkite de 1910 (muy parecido al Farman), que se hizo célebre en todo el mundo como avión escuela. Mientras que el biplano, monoplaza, Sopwith Pup (1916) que fue reconocido como caza superior a los suyos nada menos que por el propio Barón Von Richtoffen, ofrecía ya el sustancial adelanto bélico de la ametralladora (Vickers) sincronizada con el giro de la hélice. El SE 5a, y el Sopwith Camel fueron los dos cazas ingleses más famosos de la Primera Guerra Mundial. Y después del aparato alemán de bombardeo ligero y reconocimiento LVC (tipo C-VI, de 1917) con motor Benz de 230 HP, cierra el desfile de aviones de aquella contienda el Bristol Fighter F26, de 1917, del que antes del armisticio se habían fabricado unos 3.000 aparatos con distintos motores (H-S Siddeley Puma, Wobseley Viper, Sunbeam Crab) hasta que se acopló idealmente con el Rolls-Royce Falcon, empleándose hasta 1930.

El nombre De Havilland que permanece en cartel desde 1909 hasta ser absorbido por Hawker Siddeley, abarca un período que se extiende desde los primeros aviones hasta las naves espaciales. En Old Warden está representado por los aparatos comerciales Humming Bird, DH-51, 53 y 60 y el famoso 88 Comet, de 1934.

El Rovoplano (helicóptero monoplaza), del 1933, se enfrenta con el autogiro La Cierva C30-A (Avro-Rota), de 1934.

Otros aparatos curiosos de la colección son el Gloster Gladiator, con 4 ametralladoras cuyos aparatos tipo «Fe», «Esperanza» y «Caridad», llegaron a ser los únicos defensores aéreos de Malta, en una época de la Segunda Guerra Mundial en la que menudeaban los ataques italianos. Luego vemos la «pulga volante» («Pou-de-Ciel») del francés Miguet, aunque había sido pensado para reforzar la seguridad del vuelo, tuvo una corta vida precisamente por sus muchos accidentes.

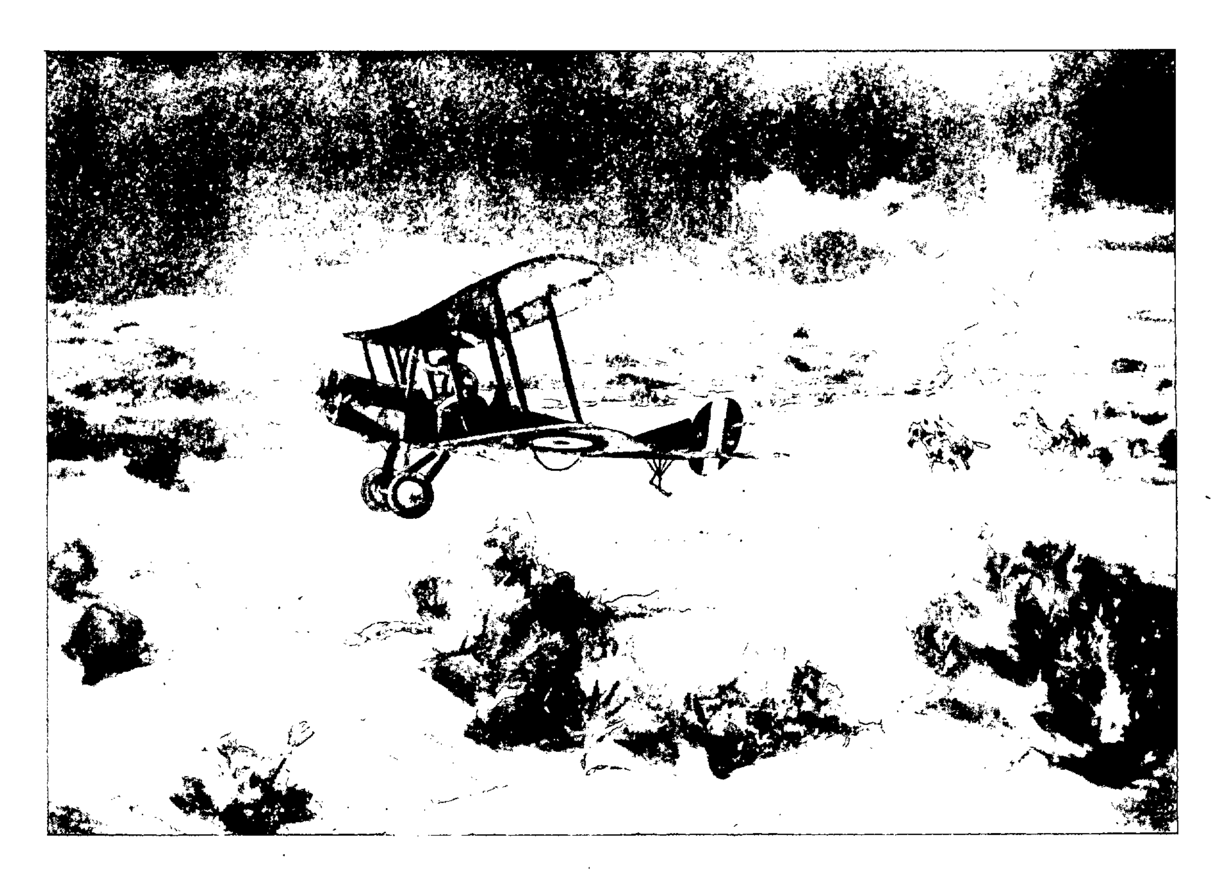
Nuevamente nos volvemos a encontrar con los

aviones decisivos de la «batalla de Inglaterra»: el «Hawker Hurricane» y el «Supermarine Spitfire», que con sus velocidades de 318 y 415 millas por hora, respectivamente, establecieron el dominio de los cazas monoplanos.

* * *

El espacio disponible no nos permite decir más, para rematar la descripción de los tesoros de este Museo, sino que su colección también incluye varios aparatos comerciales de pasajeros, planeadores y hasta una bomba volante alemana V-1 (es decir: «Vergeltungswaffe Eins»), o primer arma de represalia que realmente traerá muy malos recuerdos a muchos visitantes ingleses. Entre los motores exhibidos, figuran desde el «Ahrbecker» de vapor de 5 HP (de 1870) al De Havilland Ghost «502» de 1952, primer motor a reacción, cuya instalación fue autorizada en los aviones de pasajeros. Y entre los motores-cohete, vemos el «Walter Rocket» de 1944, diseñado para el caza alemán interceptor ME 163 y el «De Havilland Spectre» de 1956, ideado para facilitar el despegue de los bombarderos pesados.

Así, pues, el aficionado que pase el día en Old Warden, no solamente podrá disfrutar de una agradable jornada campestre con surtido de helados y refrescos para sí y sus acompañantes infantiles. Saldrá de allí con un amplio conocimiento de la historia aeronáutica, ya que, además de poder contemplar a sus anchas modelos únicos, tendrá acceso (mediante un fácil trámite) a sus archivos y dependencias de estudio, biblioteca y, hemeroteca y fototeca. Incluso puede hacer consultas de investigación sobre el tema al «club de cerebros» de la institución. Y también, claro está, puede rematar su visita, adquiriendo como recuerdo algunas maquetas, postales, etc., de los modelos exhibidos.



El teniente australiano McNamara, rescata a un compañero tras las líneas turcas, junto a Gaza (1917).

Información Nacional

ACTOS DE CLAUSURA DEL VII CICLO ACADEMICO DEL CESEDEN

l pasado día 7 de julio tuvo lugar, en el CESEDEN, el acto de clausura del Ciclo Académico 1970-1971. La clausura estuvo presidida por el Príncipe de España, Su Alteza Real D. Juan Carlos de Borbón, a quien acompañaban el Vicepresidente del Gobierno, Almirante Carrero Blanco; el Presidente de las Cortes, D. Alejandro Rodríguez de Valcárcel, y los Ministros de Justicia, D. Antonio María de Oriol; del Ejército, Teniente General Castañón de Mena, y del Aire, Teniente General D. Julio Salvador Díaz-Benjumea.

Asistieron, además, al acto otros Ministros del Gobierno y altas personalidades civiles y militares.

La conferencia final del curso corrió a cargo del Director del Centro, Teniente General Cuadra Medina, cuyas primeras palabras fueron para agradecer la presencia de S. A. R. el Príncipe de España, quien —dijo— daba un gran realce al acto.

A continuación, en nombre de las Fuerzas Armadas y del CESEDEN, dedicó un emotivo recuerdo al gran soldado que fue el Capitán General Alonso Vega, que tan profundo recuerdo ha dejado a lo largo de su dilatada vida militar, a todos los que con él sirvieron tanto en los días de la guerra como en la fecunda labor desarrollada en los años de paz.

Seguidamente expuso las actividades desarrolladas por el Centro. Actividades que se han centrado, principalmente, en la redacción de un Proyecto de Doctrina de Acción Unificada de los Ejércitos y en el desarrollo de los dos cursos de carácter monográfico: uno de ellos dedicado a "La Defensa Nacional y las Telecomunicaciones" y el otro, a "La Energía Nuclear y la Defensa Nacional". Aludió también a la labor iniciada por el Instituto Español de Estudios Estratégicos, en colaboración no permanente, de antiguos Concurrentes del Centro, tanto civiles como militares, para lograr la continuidad en la actualización de temas concretos y la creación del concepto de Defensa Nacional en los sectores responsables de la vida civil del país.

En el estudio y elaboración del Proyecto de Doctrina para la acción unificada de los Ejércitos se han tenido en cuenta las particularidades y posibilidades de cada una de las tres Fuerzas Armadas, considerando las doctrinas similares del extranjero. Se establecen principios y normas que regulan las actividades de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, cuando en persecución de un fin común intervengan conjuntamente fuerzas de dos o de tres de ellos.

En relación con el curso monográfico sobre "La Energía Nuclear y la Defensa Nacional", el Teniente General Cuadra expuso detenida y documentadamente el proceso seguido desde que un avión B-29, de la Fuerza Aérea norteamericana lanzó sobre la ciudad japonesa de Hiroshima una bomba atómica. Del monopolio de esta bomba por los Estados Unidos hasta que en septiembre de 1949 el mundo se entera de que en septiembre del año anterior había tenido lugar la explosión de una bomba atómica en territorio de la U. R. S. S.

En apoyo de las respectivas ideologías antagónicas, se inicia una carrera de armamentos, tanto en potencia como en perfeccionamiento de medios de lanzamiento y precisión, de manera que sus efectos pueden llegar a extenderse en áreas muy vastas.

En esta carrera de perfeccionamiento, la interceptación de los ingenios atómicos se hace remota y la auténtica defensa que existe contra un ataque nuclear es disponer de un arsenal de armas nucleares y sus portadores para replicar instantáneamente contra la agresión. Nace el concepto de "disuasión". con el tiempo se orienta la idea de que es tan grande el daño que recibiría con la réplica cualquiera de las dos potencias que iniciara un ataque nuclear, que este concepto de disuasión alcanza pleno valor.

El General Cuadra, ante la política francesa de su "Force de Frappe", abre una serie de interrogantes sobre la seguridad que puede representar a las pequeñas potencias una política de alianzas con las grandes potencias atómicas, sobre la posibilidad de que existan más países que en aras de su independencia se impongan el sacrificio que supone la creación de su "Force de Frappe" propia, sobre si las pequeñas potencias deben renunciar a la presión de armas nucleares, y sobre si la alianza de un vecino suficientemente fuerte puede ser solución satisfactoria. El Teniente General Cuadra concluye con la idea de que el ingreso de Gran Bretaña en el Mercado Común, con la subsiguiente incorporación de otras naciones a la Comunidad Europea, ha de conducir inevitablemente a que los Estados Europeos, cualquiera que sea su asociación política, se transformen en una nueva superpotencia económica, que para defender cuanto ella representa habrá de procurarse el adecuado sistema de disuasión, con el que de derecho y de hecho podrá hacer sentir y respetar su voz entre los que dirigen el mundo.

El General Director del CESEDEN continuó exponiendo que son menos dramáticas, pero sí de enorme interés, las consideraciones a que nos lleva el tema de las Telecomunicaciones, tratado en otro de los dos cursos monográficos desarrollados en el Centro. Cualquiera que sea el tipo de gue-

rra en que se empeñen unas Fuerzas Armadas, el Mando necesita que exista, a lo largo de toda la organización, un sistema de telecomunicaciones que le permita dar a conocer sus decisiones y recibir los partes de situación de sus fuerzas subordinadas. Hizo notar que si importante es disponer de un sistema eficaz de telecomunicaciones, con todo lo que este concepto abarca, es también fundamental que sea preservado de las acciones del enemigo contra su permanencia y en toda su extensión.

Resaltó la lucha en el espacio electromagnético, con las facetas que presenta la guerra electrónica, destacando la característica de máximo secreto que debe presidir su desarrollo. Expuso la importancia de las Transmisiones en la Defensa Nacional, los medios modernos que requiere, su volumen, la necesidad de íntima colaboración de las Fuerzas Armadas con los Organismos oficiales y Empresas privadas, así como la atención y el apoyo que el problema merece, y dentro de él fomentar un interés preferente en la investigación.

Igualmente, el Teniente General Cuadra expuso las actividades que desarrollará el CESEDEN en el Ciclo Académico 1971-72, entre las que figuran un curso sobre "La Defensa Nacional y el Plan de Desarrollo", y otro sobre "Mandos Unificados", ambos organizados por la Escuela de Altos Estudios Militares. La Escuela de Estados Mayores Conjuntos dedicará su actividad a la celebración de un curso para la formación de Diplomados de Estados Mayores Conjuntos.

Señaló que ha sido demorado hasta el siguiente ciclo, por la urgencia en desarrollar los acabados de citar, un Curso sobre la Guerra Subversiva. La demora no quiere decir que carezca de importancia este tipo de conflicto bélico, como lo prueba la atención que se presta a su estudio por todas las Fuerzas Armadas de casi todos los países.

Analizó la remota probabilidad de que en España se produzca un conflicto serio de esta naturaleza, debido al bienestar alcanzado en nuestro país, su acelerado desarrollo económico que ha permitido saltar de 350 dólares de renta nacional "per cápita", a la cifra de cerca de 900, esperando llegar dentro de tres o cuatro años a la de 1.300 dólares. Señaló las dificultades que ha sido preciso salvar para llegar a esta floreciente situación, ganada con el esfuerzo de todos los españoles, bajo la Capitanía de Franco, y cuya continuidad queda asegurada con la promulgación de sus Leyes Fundamentales. Esta situación aleja el peligro de subversión, pero en la eventualidad de que, por medio de una ayuda exterior, la subversión puede llegar a poner en peligro la integridad del territorio nacional o el orden institucional, las Fuerzas Armadas intervendrían empleando cuantos medios fueran necesarios para sofocarla.

El Teniente General Cuadra hizo notar que la Defensa Nacional es responsabilidad que alcanza a todos los españoles, que los cuadros profesionales de sus Fuerzas Armadas no son una casta, que se nutren con gentes de todos los rincones de España y de diversos estados sociales, y que conscientes de su misión y responsabilidad, no están vinculados a ninguna ideología política, ni deben estarlo, pues la disciplina podría padecer con ello.

Señaló, por último, que el país debe tener un mejor conocimiento de lo que son sus Fuerzas Armadas, abogando por la colaboración en este sentido de todos aquellos que pueden contribuir a ello, para que el país se beneficie con los resultados que se obtienen de una entrañable unión entre el pueblo y sus Fuerzas Armadas, que han dado ejemplo siempre de abnegación, sacrificio y desinterés, sin tener otra ambición que la de servir con lealtad a su Patria y que no aspiran a mejor recompensa que la de merecer el respeto y afecto de todos los españoles.

Como final de los actos, se procedió a la entrega de diplomas a los concurrentes de los diversos Cursos Monográficos, realizados durante el Ciclo Académico 1970-71, y a la imposición de condecoraciones.

ENTREGA DE DESPACHOS EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

En la Academia General del Aire se ha celebrado la entrega de despachos a los nuevos Tenientes que integran la XXIII promoción de dicho centro, y los nombramientos de Alféreces alumnos a los Caballeros Cadetes de la XXV promoción.

El acto tuvo lugar en la plaza de armas de la Academia, y estuvo presidido por el Ministro del Aire, Teniente General don Julio Salvador Díaz-Benjumea, al que acompañaban los Embajadores de Venezuela, don Carlos Capriles Ayala; de Estados Unidos, don Robert C. Hill; Capitán General de la Segunda Región Aérea, don Angel Salas Larrazábal; Almirante de la Zona Marítima del Mediterráneo; Intendente General del Aire; Director de Enseñanza; Consejeros de las Embajadas de Chile y Perú; autoridades civiles provinciales y locales; Agregados Aéreos de la República Argentina, Francia y Estados Unidos y comisiones militares.

Tras celebrarse la santa misa en la plaza de armas, se efectuó el relevo de abanderados, recibiendo la enseña el Alferez alumno de la XXIV promoción don José Antonio Campañy Follana.

Seguidamente fueron entregados los despachos a los nuevos Tenientes de la XXIII promoción, de los que cuarenta pertenecen al Servicio de Vuelo, cinco al de Tierra y nueve al Cuerpo de Intendencia, y los nombramientos de Alféreces a los cincuenta y uno Cadetes de la XXV promoción.

Al Teniente don Alejandro Madurga, número uno de la XXIII promoción, le fue impuesta la Cruz de la Orden del Mérito Aeronáutico de primera clase, con distintivo blanco, y seguidamente la Cruz Peruana al Mérito Aeronáutico en el grado de Caballero, entregándole los Agregados Aéreos a las Embajadas de la República Argentina, Francia y el Ministro Consejero de la Embajada de Chile, sucesivamente, al mencionado Teniente, una reproducción del sable del General San Martín, una daga de oficial, obsequio de la Escuela del Aire de Salon-en-Provence, y la "Espada Dorada", premio de las Fuerzas Aéreas de Chile.

El Agregado Aéreo a la Embajada de los Estados Unidos entregó al Teniente don Juan Antonio Dorronsoro Mota un obsequio como muestra de estimación y camaradería de las Fuerzas Aéreas norteamericanas por haber obtenido la más alta conceptuación en vuelo. Al Teniente don Francisco Javier Benítez Eiroa, número uno del Cuerpo de Intendencia de la XXIII promoción, le fue entregado un obsequio de utilidad profesional.

Los nuevos Tenientes besaron el estandarte de la Academia para despedirse sim-

bólicamente del centro donde se han formado.

El Coronel Director, don Rafael López Peño, pronunció la última lección académica del presente curso, y el excelentísimo señor Ministro del Aire dedicó unas palabras a los nuevos Tenientes y a las promociones actualmente encuadradas en la Academia General del Aire.

Después de entonar vibrantemente el himno del Ejército del Aire, la Banda de Música interpretó el toque de oración por los caídos.

A continuación, y cerrando el acto, se celebró un brillante desfile del Escuadrón de alumnos ante las autoridades que asistieron a la entrega de despachos.

FESTIVAL AEREO EN BADAJOZ

Se celebró en el Real Aero-Club de Badajoz (Talavera la Real) el Primer Festival Aéreo de dicha Base, coincidiendo con los festejos de San Juan.

En las pruebas participaron los reactores de la Base Aérea de Badajoz y aparatos del Real Aero-Club de la ciudad. Intervinieron en ellas 46 pilotos y cinco patrullas de paracaidistas.

Entre los aparatos que participaron en el festival es de destacar la actuación del 104 Escuadrón de Fuerzas Aéreas del Mando de Defensa, con los F-104 Starfighter; la Escuela Básica de Pilotos, con T-6 Texan y aviones tipo Saeta; la Escuela de Reactores participó con F-5 Freedomfigter. Asimismo, tuvo destacada actuación el equipo acrobático español, con la participación del Capitán Castaño, que obtuvo el Campeonato del Mundo de 1969 como integrante del equipo español.

Intervinieron también en este Primer Festival los equipos de paracaidismo acrobático de Madrid y Sevilla, con la actuación de la señorita Mercedes Paz, reconocida especialista en este tipo de ejercicios.

Al final hubo entrega de premios a los participantes. Acompañaron en el acto al Capitán General de la Segunda Región Aérea, General Salas Larrazábal, el Subinspector de la Región, General Serrano de Pablo; Presidente del Aero-Club de Badajoz, don José Grajera; Coronel Jefe de la Base, don Luis de Azqueta, y las primeras autoridades de la capital y provincia.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR

El "Mirage G-8", con las alas replegadas a 70°, en cuya posición sobrepasa cumplidamente el 2 de Mach.

ESTADOS UNIDOS

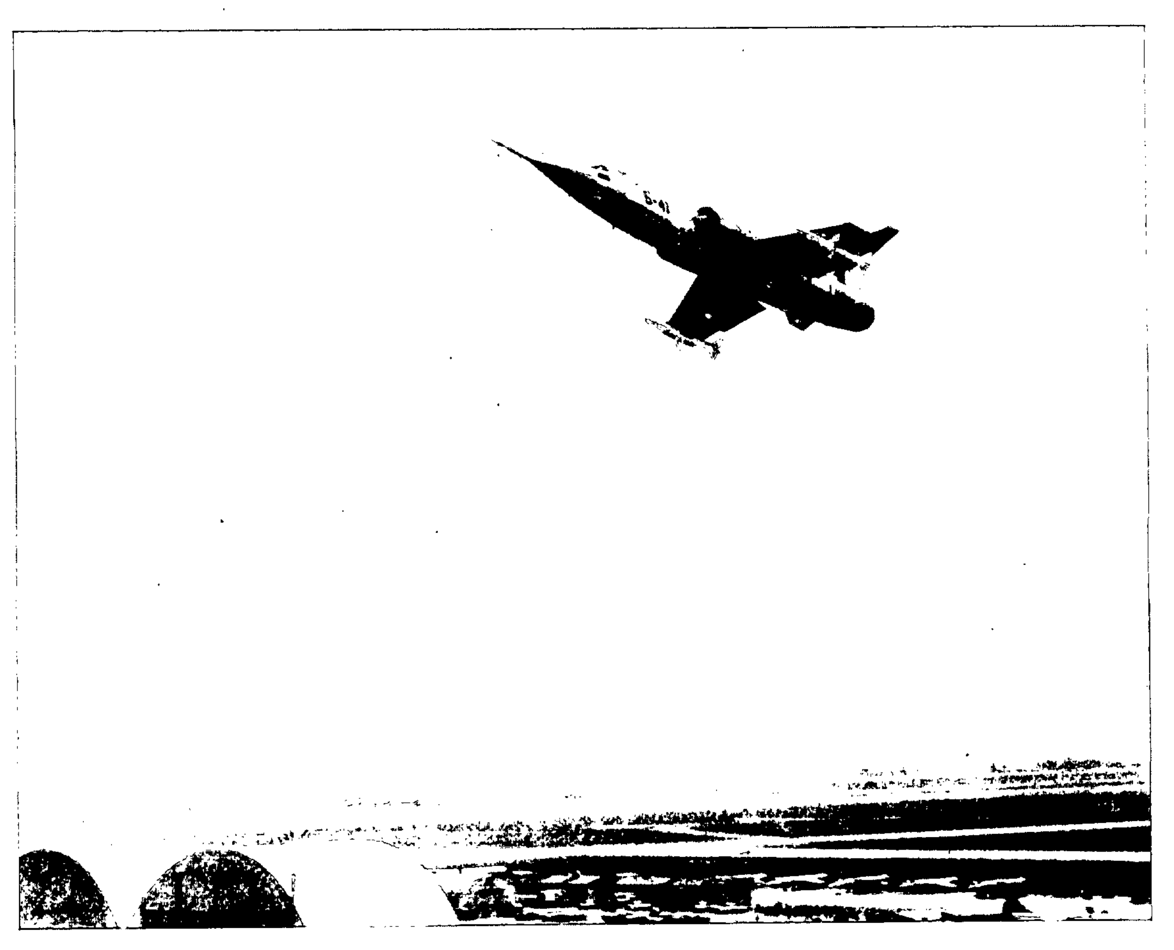
La vietnamización.

El más destacado especialista inglés en la guerra de guerrillas dice que la política norteamericana de vietnamización ha conseguido disminuir la amenaza contra el Vietnam del Sur.

Sir Robert Thompson dice que el hecho de que se hayan retirado 300.000 soldados norteamericanos del Vietnam del Sur «sin que se desmorone el país» denota «el éxito de la vietnamización».

Sir Robert fue jefe de Seguridad en Malasia durante la fracasada sublevación comunista de hace veinte años. Ha realizado hace poco una inspección personal de los acaecimientos en el Vietnam del Sur para informar al Consejo Nacional de Seguridad norteamericano.

Sir Robert ha escrito en el «London Daily Telegraph» que



Un F-104 comprueba, en California, la eficacia de los misiles "Sparrow".

el Gobierno sudvietnamita domina en la actualidad el 70 por 100, aproximadamente, de las aldeas, en las que «puede garantizar una completa seguridad» y que, además, «domina un 20 por 100 más de manera sustancial y puede garantizar en ellas una razonable seguridad».

La consecuencia de esto, escribió, es que todos los recursos del Vitenam del Sur están en manos del Gobierno sudvietnamita y no en las de sus enemigos, que se ven privados de ellos.

Sir Robert informa que la economía sudvietnamita, especialmente en las zonas arroceras, se ha recuperado de manera muy notable. «La naturaleza de la guerra —ha manifestado— ha cambiado completamente» y el viet-cong es hoy solamente una amenaza secundaria, lo que hace que el Vietnam del Norte tenga que suministrar los hombres y el material si desea que prosiga la guerra.

Quienes acusan al presidente Nixon de haber extendido la guerra a Camboya y Laos no comprenden que la retirada de las fuerzas norteamericanas «extendió la guerra automáticamente», dice Sir Robert. «El Vietnam del Sur solamente podía adoptar una postura puramente defensiva dentro de las propias frontera mientras hubo allí un numeroso ejército norteamericano que protegía su seguridad. Al retirarse los norteamericanos fue necesario modificar esta situación estratégica obligando al enemigo a situarse a la defensiva en Laos y Camboya, por ejemplo», sostiene Sir Robert.

Afirma, asimismo, que «existen toda clase de probabilidades de que el Vietnam del Sur pueda hacer frente a la principal amenaza indefinidamente si continúa progresando durante los próximos dieciocho meses, lo que Sir Robert juzga muy posible.

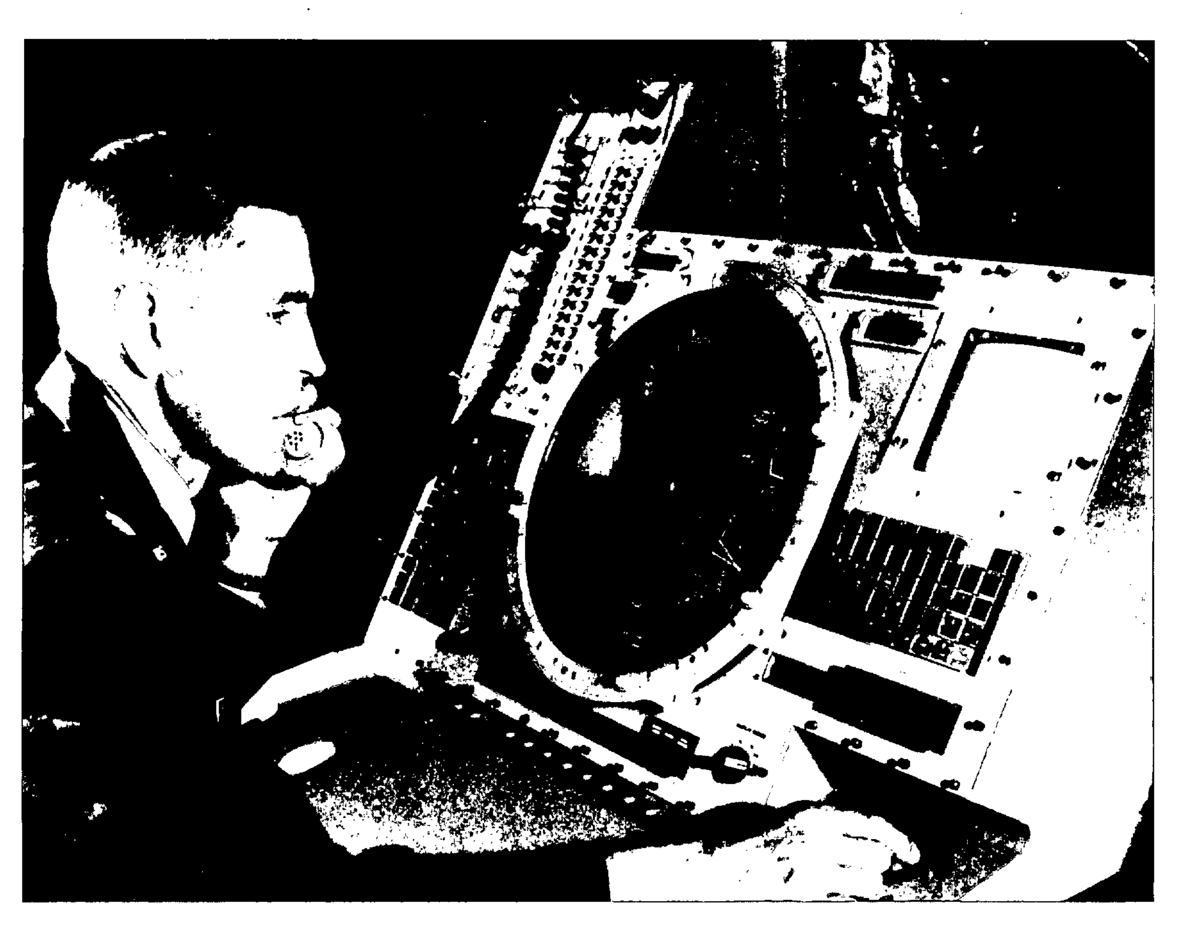
INTERNACIONAL

Aviones, último modelo, para Egipto.

La Unión Soviética ha envia-

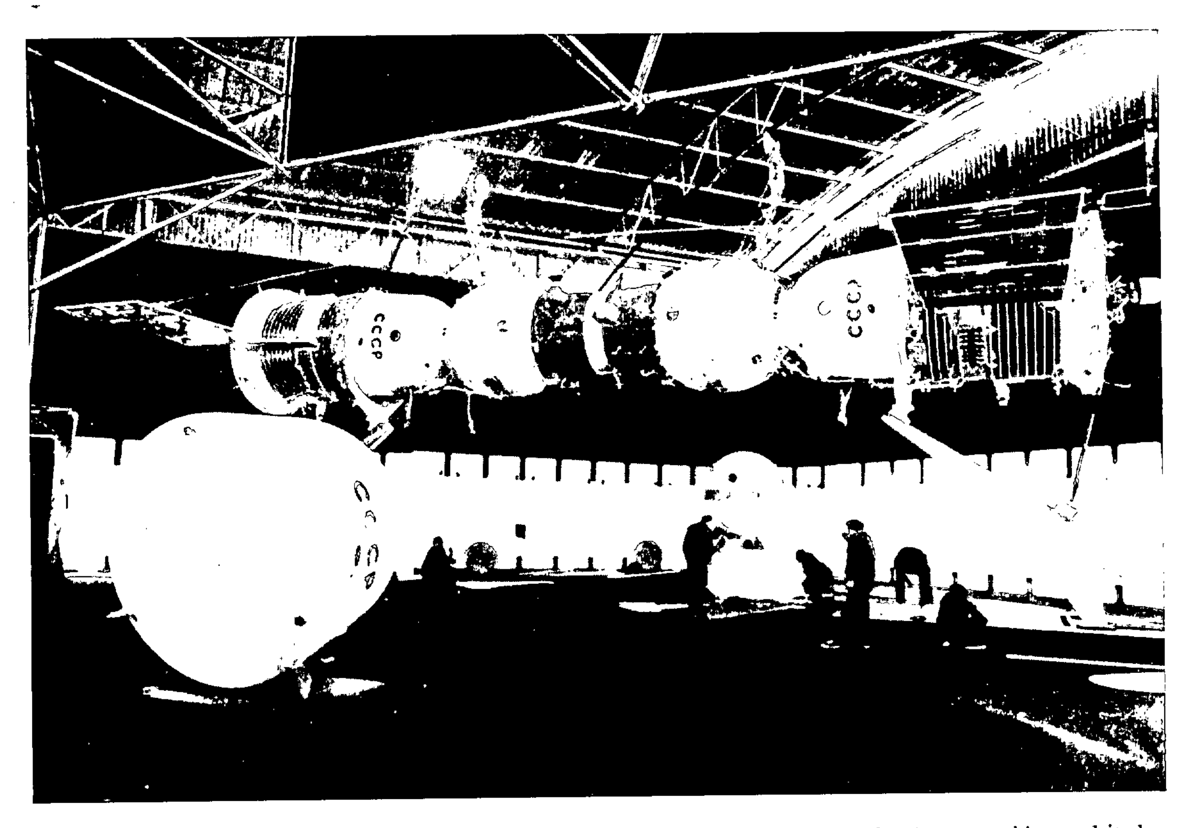
do secretamente a Egipto una pequeña cantidad de sus «jets» de combate último modelo, como parte del incremento de suministros militares en los últimos meses, según informa el «New York Times». El señor William Beecher, corresponsal militar del periódico, decía que los funcionarios de la Administración todavía se mostraban indecisos acerca de si los aviones eran los «Mach 3 Mig-23», o el «Foxbat», en la terminología de la NATO, o en «Flogger» de ala oscilante. Los dos están proyectados para poner fuera de combate al «Phanton» americano usado por los israelíes, o a cualquier otro modelo de combate. Al parecer, los aviones están siendo transportados a El Cairo este mes en un período de dos semanas, a bordo de aviones de transporte rusos capaces de cargar enormes piezas. Este transporte fue comunicado hace unas dos semanas por el Senador Henry Jackson, demócrata, en estrecha relación con el Pentágono. Describió este transporte como «ominoso», pero esta es la primera mención de que los rusos envían sus modelos más avanzados, que seguramente serán pilotados por aviadores rusos.

Los portavoces del Departamento de Estado no tenían, al parecer, intención de contestar al informe del «New York Times». Este periódico informaba también que en los últimos meses han llegado a Egipto, a bordo de barcos soviéticos, unos 150 «Mig» de combate de un modelo anterior (en su mayoría, «Mig-21» en unión de unos veinte aviones de combate «Sujoi 7». También se ha registrado un aumento en el envío de misiles de defensa aérea y de baterías antiaéreas, como parte del deseo ruso de mejorar el sistema egipcio de defensa aérea.



Un Jefe de la USAF comprueba la consola 407 de Hughes, de peso ligero, para poder ser utilizada en centros móviles de control aerotáctico.

ASTRONAUTICA Y MISILES



En el Salón de Le Bourget se puede contemplar una maqueta de la estación orbital rusa "Salyut", al regresar, en la cual, encontraron la muerte los tres astronautas soviéticos.

INTERNACIONAL

Nuestro Ministro y la Conferencia Espacial Europea.

Según comunica la Oficina de Información Diplomática, el grupo ministerial de Satélites Aeronáuticos de la Conferencia Espacial Europea (C. S. E.), cuyo presidente es el ministro español del Aire, teniente general don Julio Salvador Díaz-Benjumea, y del que forman parte nueve países miembros de la C. S. E. (Alemania, Bélgica, España, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Suecia y Suiza), ha mantenido en Washington una serie de reuniones con el Departamento de Transporte de Estados Unidos y el Departamento de Estado, dirigidas a sentar las bases de una futura cooperación en el campo de la programación unificada de satélites aeronáuticos sobre los océanos Pacífico y Atlántico.

UNION SOVIETICA

La tragedia del «Soyuz XI».

El vuelo de los tres cosmonautas del «Soyuz XI», que inauguró una nueva etapa de la Astronáutica al establecer el pasado día 7 de junio el primer laboratorio espacial de la Historia, ha tenido un trágico epílogo. Los tres tripulantes de la nave —Georgy Dobrovolsky, Vladislaf Volkof y Viktor Patsayef— estaban muertos cuando el «Soyuz XI» se posó suavemente sobre la superficie terrestre. Lo que parecía el más espectacular vuelo soviético al haber establecido el primer laboratorio espacial y batir el récord de permanencia en el cosmos —veinticuatro días— ha terminado en tragedia.

La autopsia permite establecer con precisión las causas del drama e incluso la hora precisa en que se ha desarrollado, imputable, al parecer, a una descompresión producida bien por micrometeorito o bien por error de «sellado» o defecto de diseño de la cabina.

En los últimos días habían abundando las noticias sobre las

molestias experimentadas por los cosmonautas soviéticos a bordo de la estación «Soyuz-Salyut», donde se encontraban desde el pasado día 7 de junio. Hace cinco días un experto soviético en Medicina declaraba que cada día que pasaba en el vuelo de la misión, suponía para los tres cosmonautas un paso más hacia lo desconocido.

Sea por estas dificultades o bien porque en realidad la misión se había ya cumplido, en la tarde del día 29 se dio por terminada la estancia de los tres astronautas a bordo de la nave «Salyut». Dobrovolsky, Volkof y Patsayet trasladaron a la nave «Soyuz» el resultado de sus experimentos durante los veinticuatro días en el espacio y se aprestaron a regresar.

A las 19,28 del día 29 se realizó el despegue de ambas naves «sin el más mínimo incidente», según informaron los cosmonautas al centro de seguimiento.

Después de realizar unas correcciones de órbita, los tripulantes encendieron los cohetes de frenado y la nave inició su retorno a la Tierra. «Los retrocohetes entraron en ignición y funcionaron durante el tiempo calculado», precisó Tass. Era la decimoséptima operación de retorno espacial que realizaban los soviéticos. Sólo en una ocasión —el 23 de abril de 1967— la tragedia trastrocó la operación. En aquella ocasión, la nave de Vladimir Komarof se estrelló contra el suelo debido a un fallo mecánico.

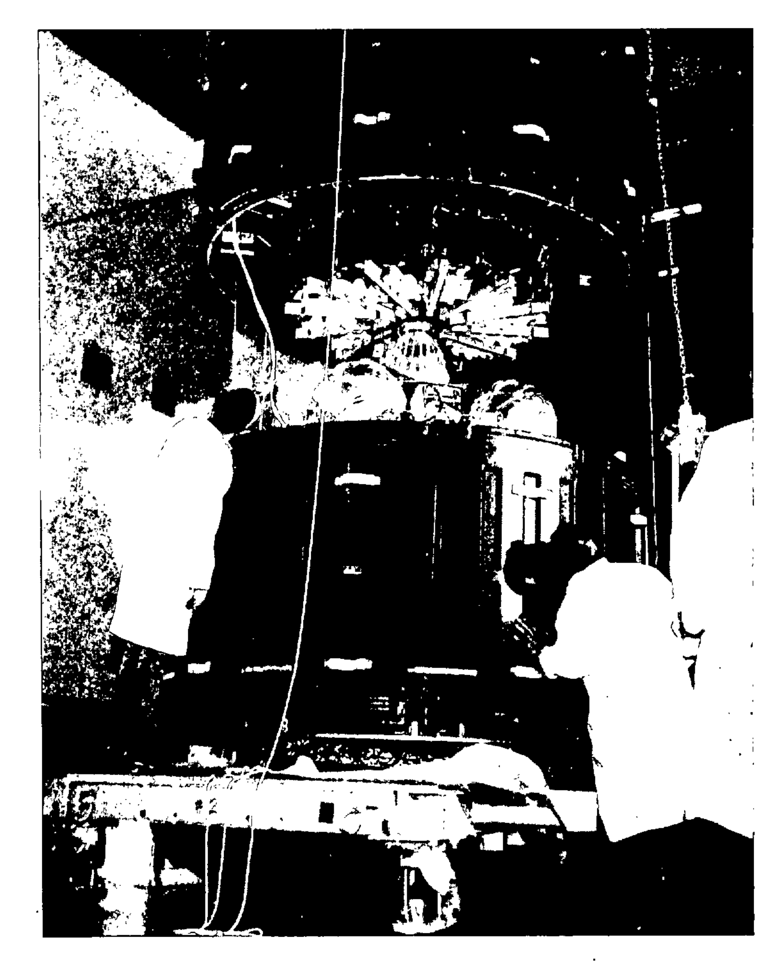
«Soyuz XI» realizó una reentrada perfecta; la nave descendía suspendida de sus paracaídas hacia el punto señalado para el aterrizaje. Sin embargo, en el Centro de Control cundió la alarma. Los cosmonautas no contestaban a las llamadas desde el Centro. El pesimismo se confirmó cuando un helicóptero de recuperación llegó ante la nave, ya en tierra; los técnicos abrieron la compuerta exterior y encontraron a los tres cosmonautas muertos, sentados en sus puestos de trabajo.

La tragedia de la «Soyuz XI» retrasará probablemente los programas espaciales soviéticos, al menos en un futuro próximo.

La muerte de los tres cosmonautas soviéticos ha sobrevenido, al igual que en el caso de los tres norteamericanos que parecieron en el incendio de la cabina de su «Apolo» el 27 de enero de 1967, cuando parecía que todo iba a constituir un gran éxito.

Ese contratiempo le supuso a Estados Unidos un año de recuperación, y es de suponer que algo parecido le suceda en esta ocasión a la Unión Soviética. Los técnicos espaciales norteamericanos se disponen a seguir muy de cerca los resultados de las investigaciones que sus colegas soviéticos hagan sobre la tragedia

Con esta misión de la «Soyuz-Salyut» la Unión Soviética se había adelantado dos años al embrionario programa norteamericano del «Skylab», de la misma manera que después de encontrarse en retraso en rela-



El mayor satélite de comunicaciones del mundo, Intelsat 4, construido por la B. A. C., sometido a pruebas de temperaturas por la Casa Hughes.

ción con Estados Unidos, últimamente se le adelantó en el aspecto de la exploración de Marte.

Mientras las dos astronaves soviéticas que se dirigen a este último planeta están proyectadas para aterrizar en él, la nave norteamericana «Mariner» se limitará a describir órbitas en su derredor.

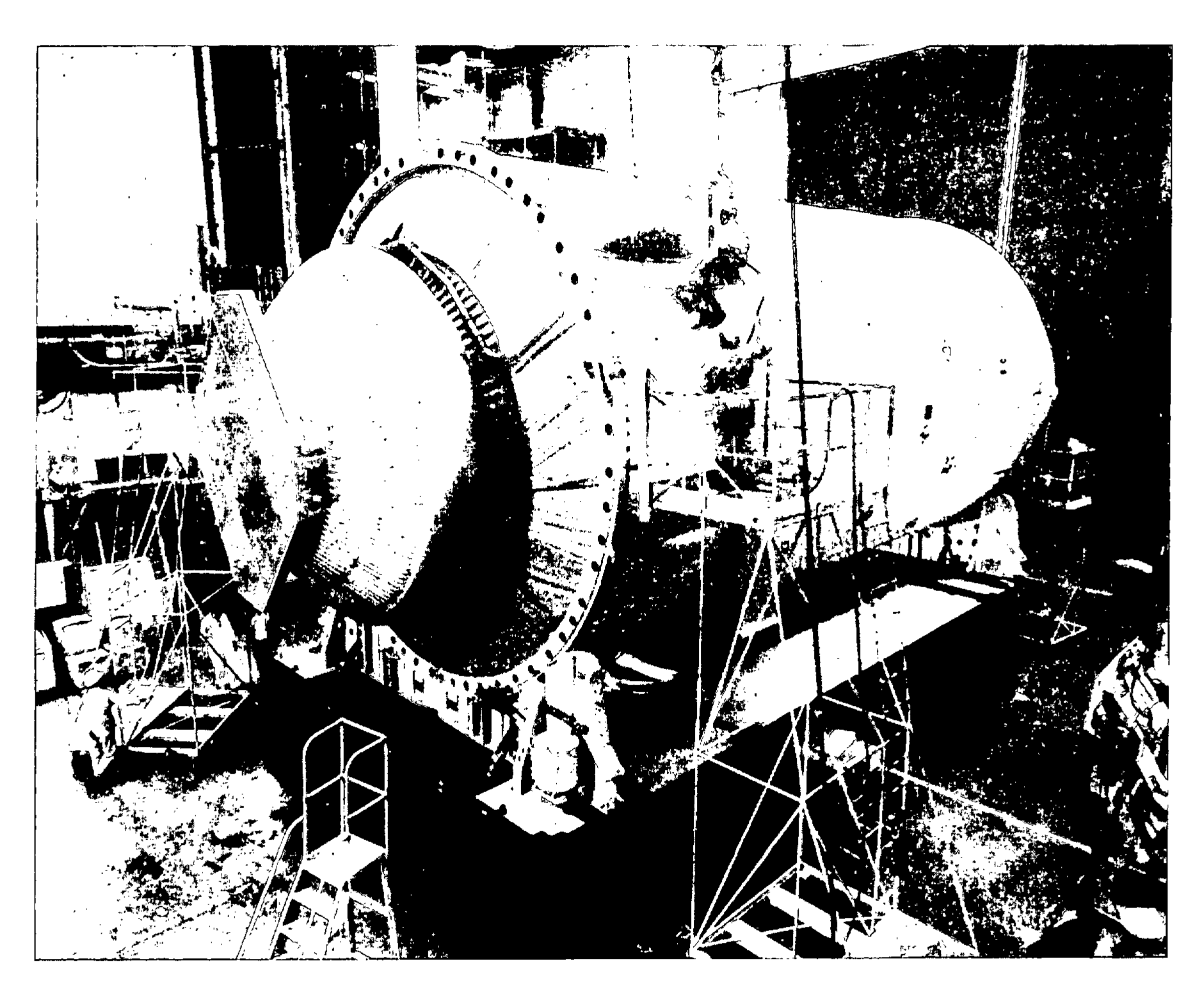
La Luna y las armas nucleares.

El Gobierno soviético ha presentado a las Naciones Unidas un borrador de tratado por el que se prohíbe la utilización en la Luna de las armas nucleares «y de toda clase de armas de aniquilación de masas».

La propuesta figura en una carta dirigida a U Thant, secretario general de la O. N. U., por el ministro soviético de Asuntos Exteriores, Andrei Gromyko, quien pide que se incluya la propuesta en la agenda de la XVI sesión de la Asamblea General.

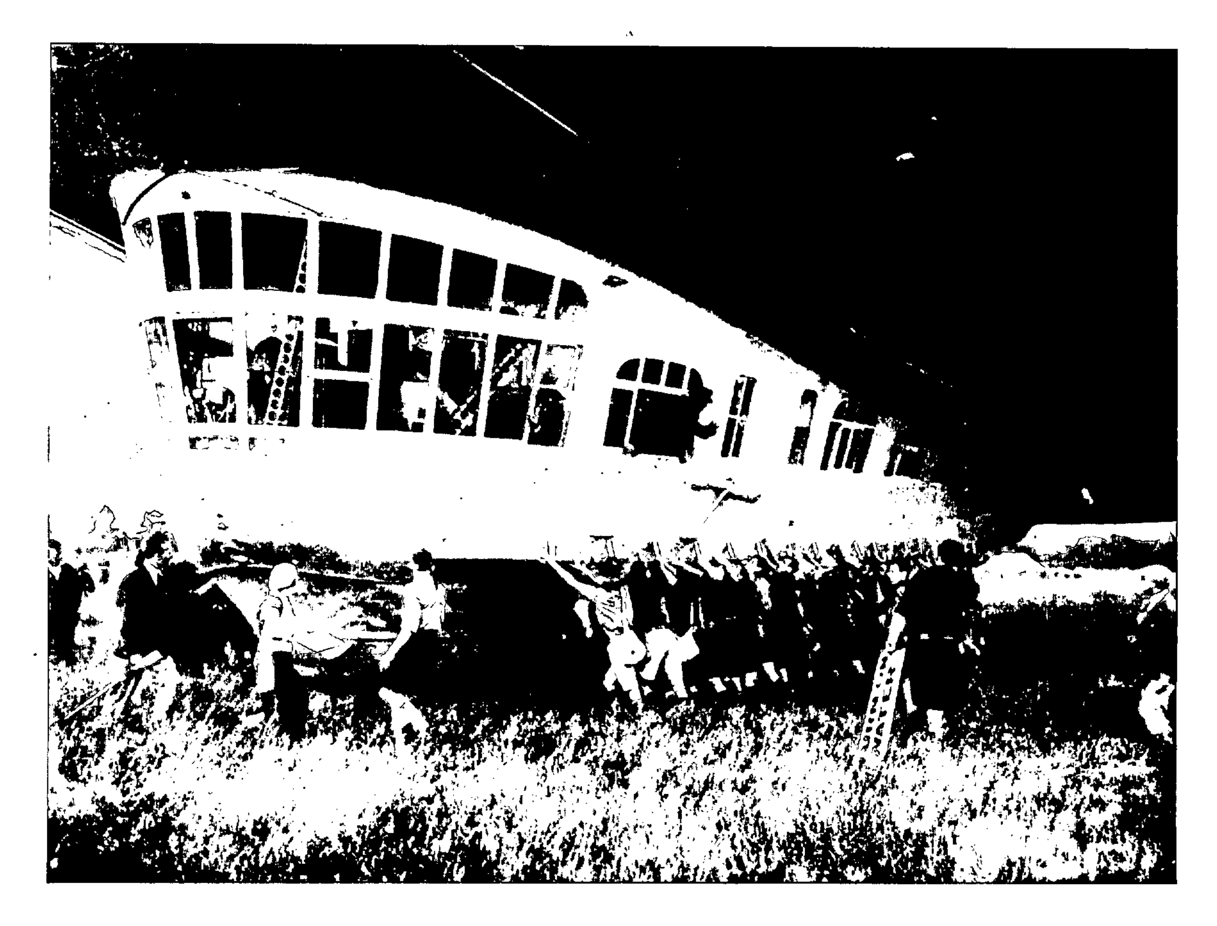
Según la propuesta soviética, el tratado deberá abordar los siguientes puntos principales:

— Se prohibirá la utilización en la Luna de todo tipo de fuerza y de toda acción hostil, así como valerse del satélite para perpetrar estas acciones en la Tierra. En este sentido serán objeto de especial prohibición las armas nucleares y toda clase de armas de aniquilación de masas, así como todo tipo de actividad encaminada a utilizar la Luna para fines militares.



Técnicos de McDonnell preparan la versión, a tamaño natural, del laboratorio "Skylab", disponiéndola para su viaje hasta el Centro de la NASA en Houston (Texas), donde será sometida a pruebas estáticas, acústicas y vibratorias semejantes a las que ha de sufrir durante el lanzamiento y vuelo orbital.

MATERIAL AEREO



Hombres de negocios de Inglaterra, Alemania y Estados Unidos quieren resucitar los dirigibles, construidos con la moderna tecnología, para el transporte de mercancías. Resultaría más barato y no contaminarían el ambiente. En la fotografía, unos boy-scouts británicos ayudan a atracar el "Graf Zeppelin", en el año 1932.

ESTADOS UNIDOS

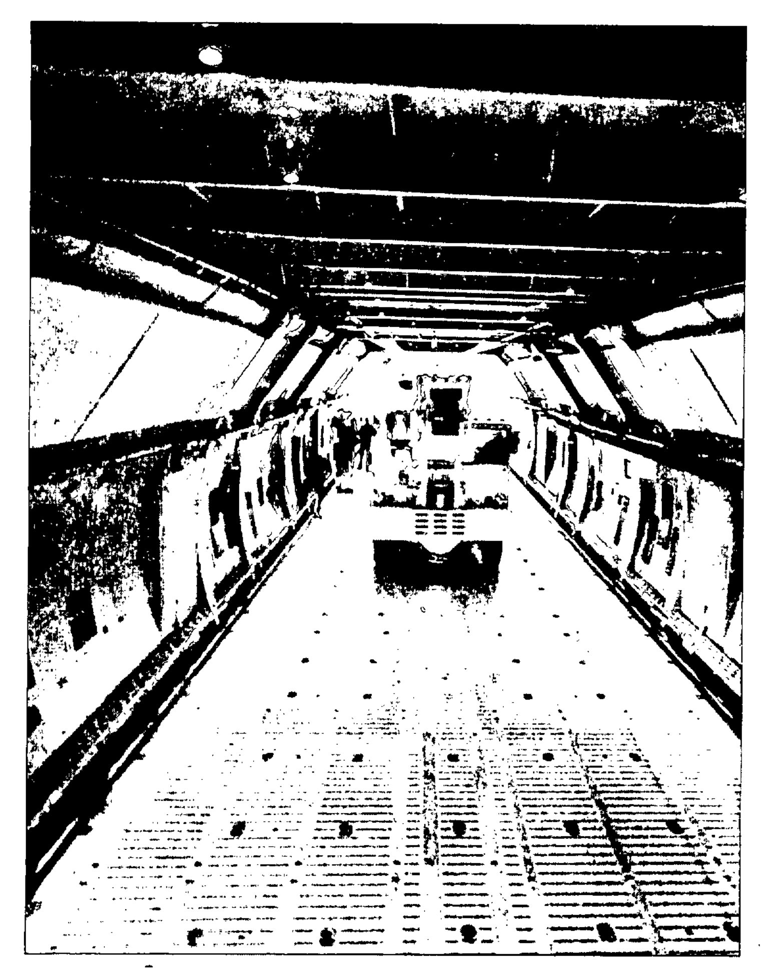
La tecnología espacial y el avión

Se cita como un ejemplo más de la aplicación práctica de la tecnología espacial en otros campos que los aviones de pasajeros pronto volarán más suavemente. El piloto de una astronave «Apolo» la dirige con la ayuda de una computadora. Pulsando los debidos botones, da instrucciones a la computadora, la cual dispara entonces pequeños cohetes para cambiar el rumbo.

Adaptado este sistema a los aviones, el piloto seguirá dirigiendo el aparato hacia su destino, pero la computadora, respondiendo a la influencia de los factores externos tales como la turbulencia, compensará las perturbaciones mediante los alerones.

En el sistema de la astronave, denominado «vuelo por cable», existen cables que conectan el sistema de botones con la computadora y a ésta con los cohetes.

En los aviones actuales, incluso en los más grandes, el piloto utiliza pesadas barras de hierro y complicadas líneas hidráulicas de conexión para hacer funcio-



Un camión se pasea holgadamente por el interior del avión C-5-A "Galaxia".

nar los alerones aerodinámicos que hay en las alas y en la cola. Este método es algo primitivo y aumenta el peso muerto del aparato.

Los ingenieros de la Agencia Espacial creen que adaptando el *vuelo por cable* a los aeroplanos será posible conseguir un vuelo mucho más suave en beneficio de los pasajeros, reduciendo a la par el trabajo del piloto. Un sistema de mando electrónico puede asimismo disminuir el peso del avión, y al hacerlo mejorar su rendimiento en vuelo y aumentar su capacidad de carga útil.

El sistema electrónico vendría a reemplazar pesados mandos de hierro por cables livianos y utilizaría varios tendidos paralelos para aumentar la seguridad. Si se rompiera uno de los tendidos, otro podría reemplazarlo.

En el curso de este año se equipará un avión de reacción experimental con el sistema de mando del tipo utilizado en el «Apolo». Las señales electrónicas serán recibidas por la computadora de a bordo desde un monitor sensorial que registrará los muchos movimientos del avión. Otra fuente de señales será la barra de mando del piloto. La computadora analizará instantáneamente las señales y enviará instrucciones electrónicas a los alerones.

Helicópteros aerotransportados.

Resulta un tanto paradójico decir que los helicópteros de los Estados Unidos viajan en avión, pero esta es la realidad. Aunque los nuevos helicópteros de combate gozan de un amplio radio de acción y pueden desplazarse a velocidades de unos 500 kilómetros por hora, su transporte hasta los centros en donde tienen que prestar servicio, de acuerdo con las misiones militares encomendadas al Ejército del Aire de los Estados Unidos, raramente se realiza por sus propios medios. Son los gigantescos C-5 Galaxia los que se encargan, por lo general, de su desplazamiento de un punto a otro.

La más espectacular de las expediciones de este tipo acaba de tener lugar entre la base de las Fuerzas Aéreas de Charleston, en Carolina del Sur, y la bahía Cam Ranh, en Vietnam del Sur.

Un C-5 Galaxia de Lockeheed recogió tres helicópteros CH-47 en Carolina del Sur y los entregó en la mencionada bahía vietnamita, trayéndose otros tres helicópteros averiados para su reparación, en un plazo total de setenta y dos horas.

Cada uno de estos tres helicópteros de combate, Chinook-47, con capacidad para transportar 44 soldados, pudo entrar en acción diez horas después de su llegada a Vietnam del Sur.

Con los nuevos aviones C-5 Galaxia, las Fuerzas Aéreas norteamericanas han dado nueva agilidad y rapidez a sus operaciones. En efecto, de acuerdo con el mando militar, el transporte de los tres helicópteros con aviones C-133, que eran los

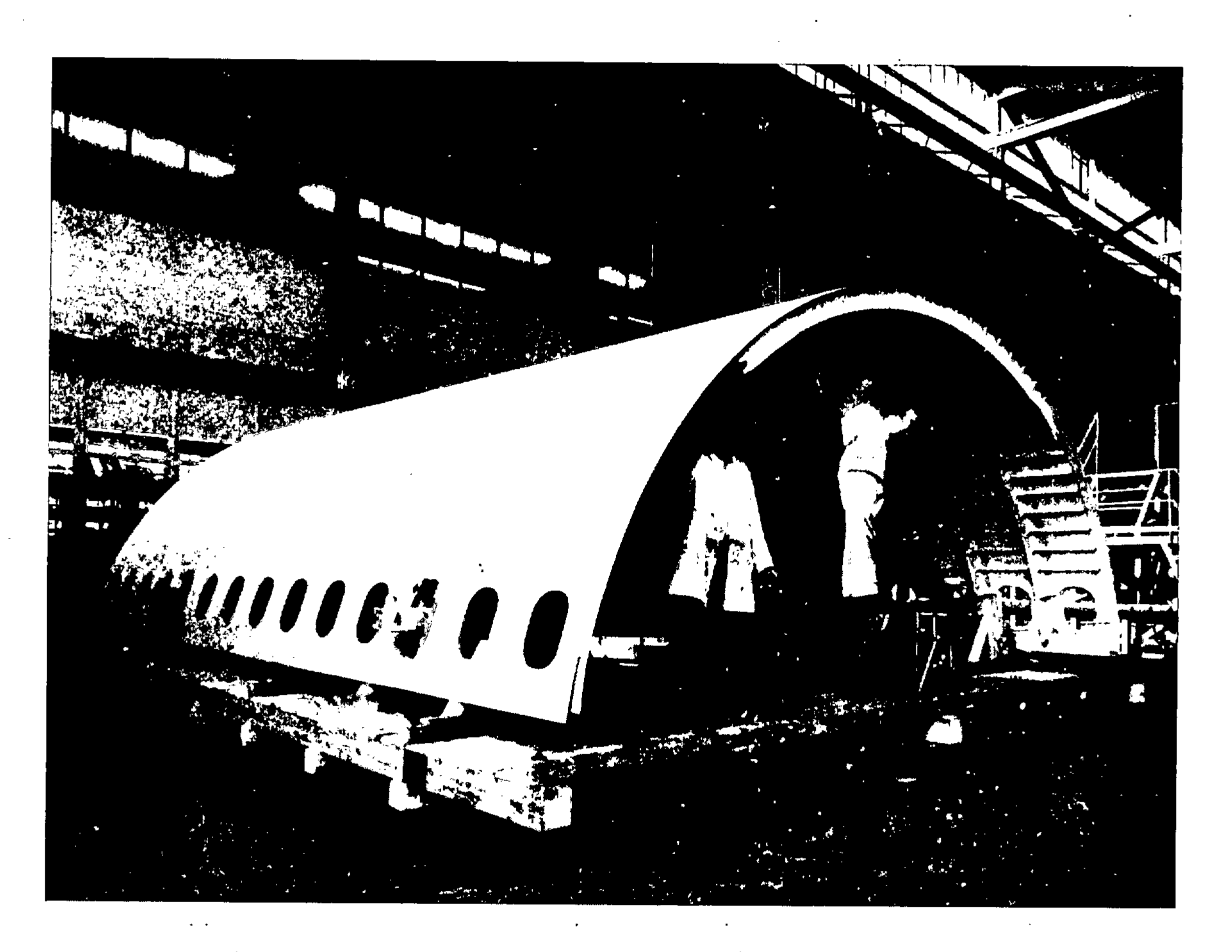
que se empleaban para esta clase de misiones antes de aparecer el C-5 Galaxia, habría representado ocho días, por lo menos, de tiempo. El transporte por mar, al que también se solía apelar antes, requería un tiempo que podía oscilar entre tres semanas y tres meses.

INTERNACIONAL

El «Harrier» en las Fuerzas de la NATO.

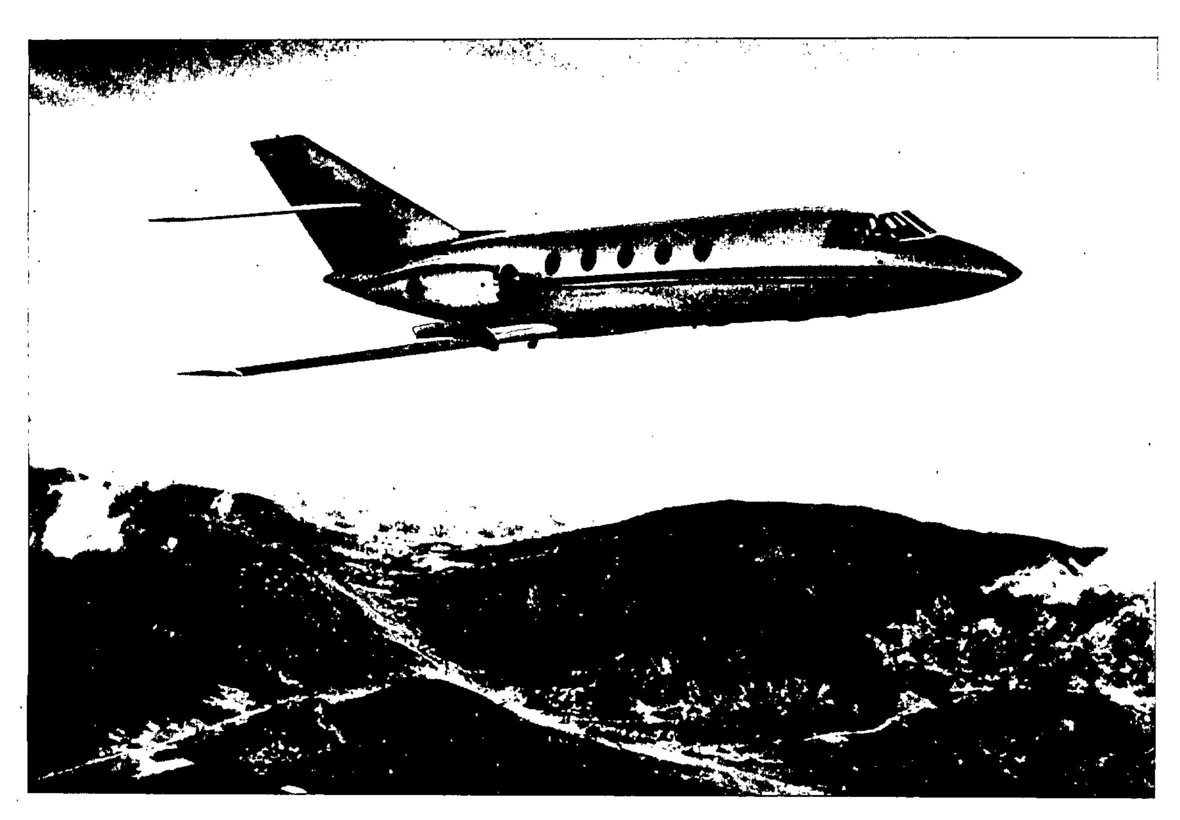
El avión de combate británico de despegue vertical «Harrier» ha completado la panoplia de las armas aéreas de la NATO. Su adopción significa una nueva concepción del empleo de los aviones de combate y, en particular, una nueva forma de despliegue, que obtiene el máximo partido de las posibilidades de dispersión suministradas por el «Harrier». En tanto que los dos primeros escuadrones de la RAF, equipados con dicho avión, han sido asignados a Europa del Norte para integrarse en la 2.ª Fuerza Aérea Táctica, se han seleccionado ya treinta lugares de instrucción y otros cincuenta son tenidos en consideración para su eventual empleo en caso de conflicto.

A partir de su base de estacionamiento principal en Wildenrath (Alemania Federal), los dos escuadrones deben proseguir su instrucción para llegar a ser totalmente operativos durante la primavera. Su misión consiste, esencialmente, en utilizar al máximo las características del «Harrier» para el apoyo inmediato a tropas de tierra y el reconocimiento fotográfico a gran velocidad.



La primera sección del fuselaje del aerobús europeo A-300 B llega a Francia, por barco, procedente de Hamburgo.

AVIACION CIVIL



El Mystère-20, ó como le llaman los sajones, "Falcon 20", vuela sobre California.

ESTADOS UNIDOS

Versión civil del C-130.

La descongestión de los aeropuertos es algo fundamental. Pese a las modernas técnicas de radar y a la rapidez con la que tienden a efectuar las operaciones de carga y descarga, hay aeropuertos como el de Orly, en París o el Kennedy, en Nueva York, que no pueden con el tráfico que les llega.

A juicio de los expertos en cuestiones aeronáuticas, esta congestión de tráfico obedece a que, dadas las características actuales de los aviones, los aterrizajes y despegues hay que hacerlos en pistas bien pavimentadas y suficientemente largas, como son las de los aeropuertos de referencia. El desarrollo alcanzado por la aviación es tal, que sobre determinados aeropuertos, como los que acabamos de mencionar, se concentra a veces un tráfico local excesivo, que no hay manera de digerir por muchos que sean los avances de la técnica.

La solución a este problema parece que se encuentra en la utilización de un mayor número de aeropuertos. Pero esta sugestión, que parece de perogrullo, no es fácil de llevar a la práctica, porque la construcción de un aeropuerto es enormemente costosa, sobre todo por lo que se refiere a las pistas de aterrizaje. Aclarado este punto, la idea adquiere otra dimensión, ya que, de lo que se trata en esencia, es de disponer de aviones capaces de despegar y aterrizar en pistas de tierra, cuya construcción signifique un gasto mínimo para las compañías aéreas o para los departamentos oficiales. Con las miras puestas en esta posibilidad, existe el proyecto de transformar el «Hércules C-130», que actualmente se emplea como avión de transporte y socorro, en un avión perfectamente apto para el servicio comercial.

Con motivo de la exposición internacional aérea de París, un portavoz de Lockheed señaló que dicho proyecto se encuentra extraordinariamente avanzado, y que para 1974 es muy probable que entren en servicio los primeros aviones comerciales de este tipo.

El avión tendrá ochenta plazas solamente y podrá desplazarse con toda facilidad de unas zonas industriales a otras, sin necesidad de perturbar el tráfico internacional de los grandes

aeropuertos, que se verá así extraordinariamente aliviado.

Críticas al supersónico.

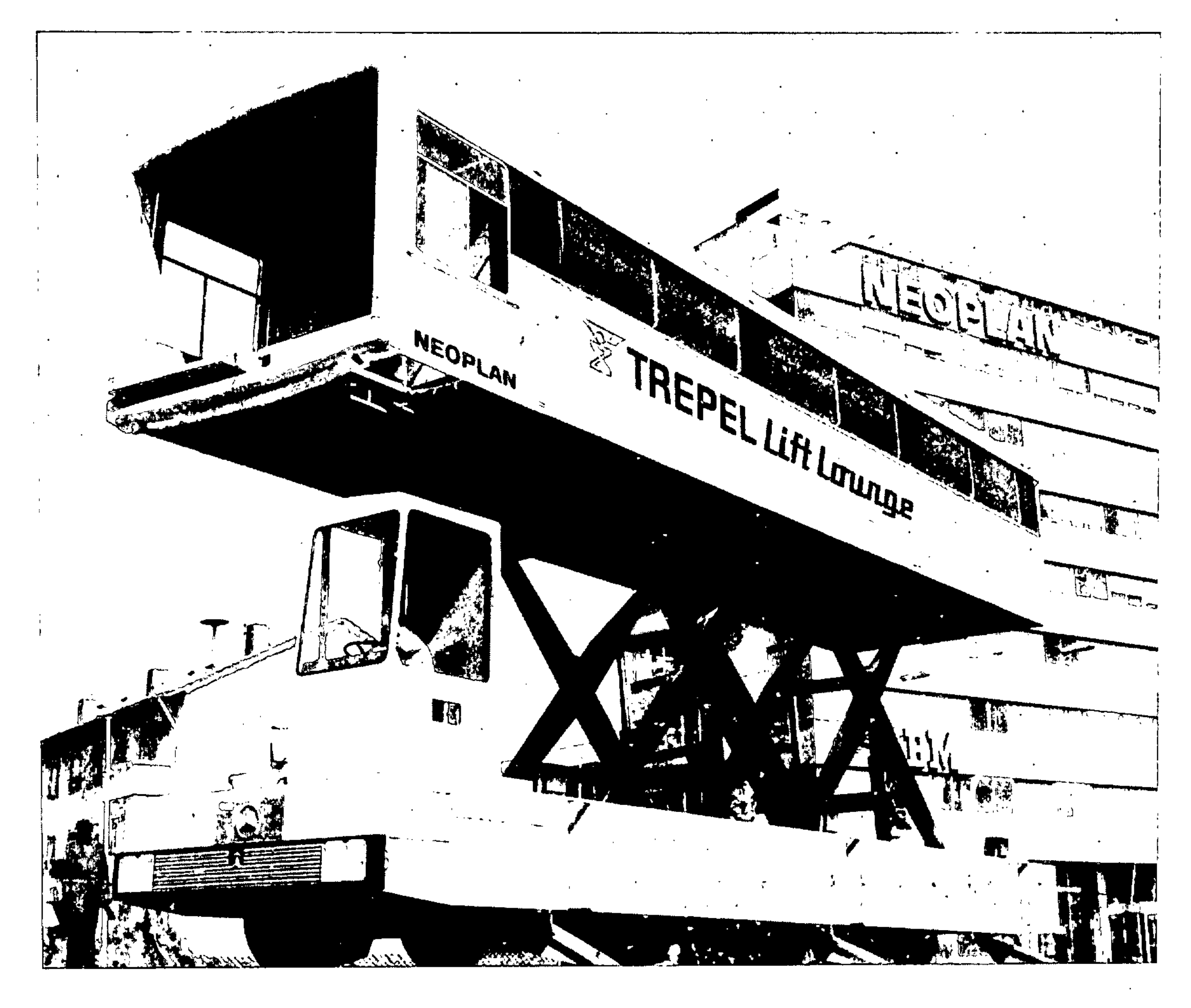
Mientras las grandes compañías aeronáuticas estudian la realización y perfeccionamiento de los aviones supersónicos de pasajeros, en Estados Unidos acaban de surgir nuevas dificultades legales para su incorporación a los servicios regulares de las compañías aéreas.

Con motivo de la reunión del Instituto Americano de Diseño de Naves Aeronáuticas y Astronáuticas, el Dr. Carl von Keszycki manifestó que «el estampido que producen los aviones supersónicos al atravesar la barrera del sonido entraña una serie de implicaciones técnicas, fisiológicas, sicológicas y de tipo legal, a las que no se debe de volver la espalda; las consecuencias pueden ser catastróficas».

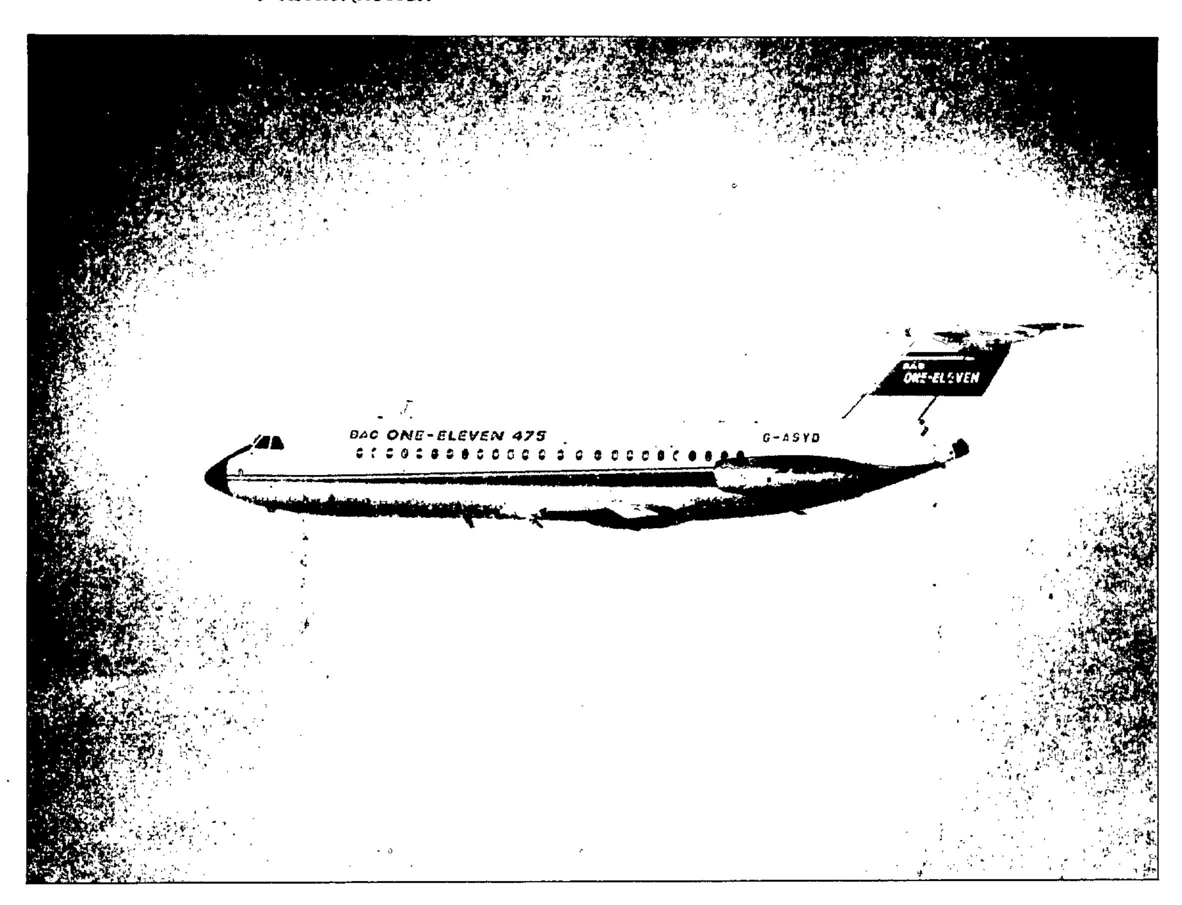
Si esto llegase a ocurrir, los grandes aviones supersónicos de pasajeros perderían toda su utilidad y habría que idear nuevos modelos de aviones capaces de volar a velocidades muy próximas a las del sonido, sin producir el terrible estampido.

De acuerdo con el científico, se podrían construir aviones con capacidad para 450 pasajeros, capaces de volar a 12.000 metros de altura y con una autonomía de vuelo de 3.000 millas, que, sin llegar a ser supersónico, pudiesen, en cambio, alcanzar velocidades superiores en un 13 por 100 a las de los actuales modelos.

A juicio del científico, estos modelos de aviones serían más que suficientes para satisfacer las necesidades de transporte aéreo de la tierra, toda vez que las distancias intercontinentales no son tan grandes como para exigir modelos de velocidad superior.



Nuevo sistema de embarque de pasajeros, en el que es el cuerpo del autobús el que sube hasta la puerta del avión.



Nueva versión del BAC "One-Eleven", capaz para transportar 79 pasajeros a 885 kilómetros-hora.

VENEZUELA

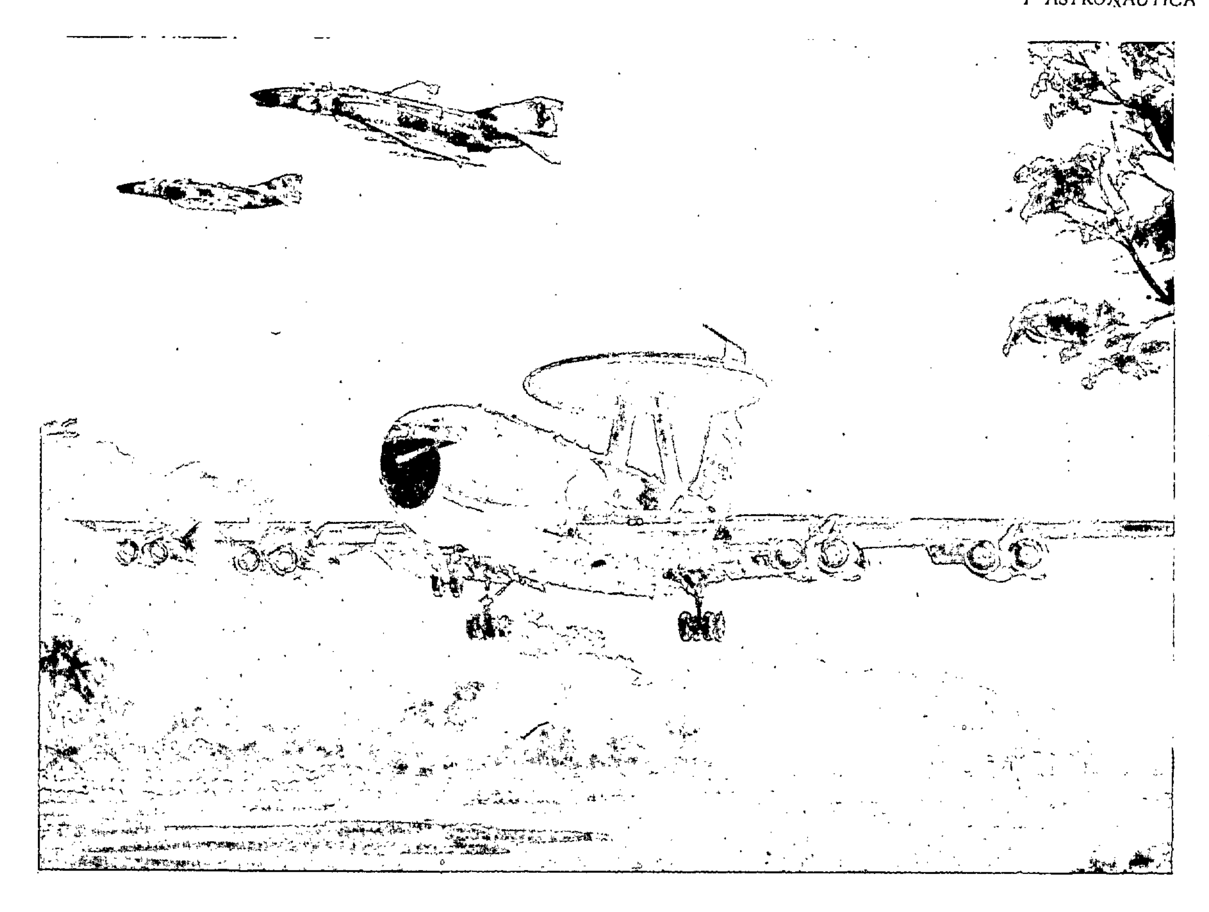
V Jornadas Iberoamericanas de Derecho Aeronáutico y del Espacio.

Entre los días 1 y 3 de junio se han celebrado, en la ciudad de Valencia, capital del Estado de Carabobo (Venezuela), las V Jornadas Iberoamericanas de Derecho Aeronáutico y del Espacio, organizadas y patrocinadas por la Universidad de aquel Estado y por el Instituto Iberoamericano de Derecho Aeronáutico y del Espacio, que preside el Coronel Auditor del Aire don Luis Tapia Salinas, y tiene su sede en Madrid.

En la reunión, a la que asistieron representaciones de la mayoría de los países de habla castellana y portuguesa, fue presentado por los doctores Rego Fernández (Piloto de «Iberia» y profesor de la Universidad), y Bravo Navarro (Jurídico del Aire y coordinador del Instituto en España), el Anteproyecto de Estatuto Internacional del Comandante de Aeronave, elaborado por un grupo de juristas y pilotos españoles, y sobre el que presentaron comunicaciones los españoles Loustáu Ferrán, Mapelli, Cembrano y Navarrete.

El Teniente Coronel Auditor del Aire, Gómez Jara, realizó una amplia y detallada exposición de la Conferencia Diplomática de La Haya (diciembre de 1970), sobre secuestros aéreos, y Guatemala (marzo de 1971), respecto a responsabilidad del transportista aéreo, corriendo a cargo de juristas iberoamericanos las ponencias sobre los problemas jurídicos que presentan las comunicaciones por satélite, la colaboración de las agencias de turismo y empresas de transporte aéreo, así como la posible reforma de la Ley venezolana de Aviación Civil.

Como resultado de estos trabajos de investigación y contraste de opiniones, se aprobaron unas conclusiones que vendrán a enriquecer la ya consolidada doctrina iberoamericana sobre el Derecho Aeronáutico y del Espacio, cuyos principios han comenzado a incorporarse en las reglamentaciones de los países de esta Comunidad.



EL "AWACS" - RAPIDO, MOVIL Y COMPLETO

Por CLAUDE WITZE
(De *Air Force and Space Digest.*)

Una mirada a Indochina, Cercano Oriente, Corea, o incluso a Florida para el caso, pone de manifiesto la necesidad de un Sistema de Control y Alerta Aerotransportado (Airborne Warning and Control System). Sus siglas son AWACS, y se pronuncia "AVUACS".

El sistema AWACS ocupa lugar destacado en la relación de adquisiciones de las Fuerzas Aéreas, pero parece que se le presta un mínimo de atención pública, en gran parte debido a que no es un sistema de armas en sí. Nadie lo califica de suponer una provocación o de representar una escalada. Los rusos se esfuerzan por obtener su propio sistema AWACS, habiendo aparecido recientemente en Estados Unidos fotografías del prototipo soviético. Estas fotografías no motivaron la clase de comentarios que despierta el anuncio de un nuevo misil, un sistema de proyectiles antibalísticos o un caza más rápido soviéticos. Las fotografías de un nuevo misil soviético habrían sido publicadas por todos los diarios americanos y se habrían hecho toda clase de comentarios. Pero las fotografías del sistema AWACS ruso han aparecido sólo en la Prensa especializada.

Una de las razones de esta falta de inte-

rés público por el sistema AWACS parece ser la importancia que se le ha dado a su papel la defensa aérea. Se deduce claramente de los esfuerzos realizados en los últimos meses por el Departamento de Defensa y el Congreso para reducir los gastos militares, que la defensa contra la amenaza del bombardero tripulado carece de la prioridad que se concede a otros sistemas de armas. La defensa contra misiles balísticos, los ABM, y la continuación de la superioridad de armas ofensivas estratégicas, los MIRV, tienen prioridad. Pero la necesidad del sistema AWACS es arbitrariamente limitada, si lo consideramos, principalmente, como parte de un sistema defensivo contra bombarderos tripulados. Si un secretario de Defensa o una Comisión del Congreso no creen que un enemigo en potencia tiene la posibilidad de atacar este país con aviones tripulados, probablemente no considerarán al AWACS, en su papel de defensa aérea, como sistema altamente esencial para las Fuerzas Aéreas.

La verdad es que para el Mando Aéreo Táctico es mucho más esencial el sistema AWACS que lo es para el Mando de Defensa Aeroespacial. Además, es una necesidad actual y fácilmente comprensible; necesidad que no puede ser dada de lado por los escépticos militares o civiles.

La tendencia observada en la actividad militar desde la segunda guerra mundial, con sus guerras de escaramuzas, y conflictos más graves que empezaron como escaramuzas, hace que el AVACS sea elemento esencial para unas fuerzas aéreas móviles, flexibles y completas.

Del concepto AWACS forma parte la idea de que una plataforma de radar aerotransportada puede vencer la mayoría de las deficiencias de una plataforma de radar terrestre. A últimos de 1967, las Fuerzas Aéreas llegaron a la conclusión de que la Tecnología del Radar Transcontinental (Overland Radar Technology) había progresado al punto que hacía práctica la aplicación del AWACS. Es interesante notar que se llegó a esta conclusión pocos meses después que la República Arabe Unida descubriera que su sistema de radar terrestre había sido burlado por unas Fuerzas Aéreas israelitas, que penetraron en su espacio aéreo y ganaron una guerra en cuestión de horas. El radar terrestre no puede detectar un ataque con aviones en vuelo bajo. Como el haz no sigue la curvatura de la tierra, su alcance está limitado a unas 200 millas (360 kilómetros). El sistema AWACS transporta su radar a algo más de 30.000 pies (9.000 metros) de altura y puede cubrir el espacio aéreo, desde tierra, hasta unos 60.000 pies (18.000 metros), con un alcance igual al doble, el de las instalaciones terrestres.

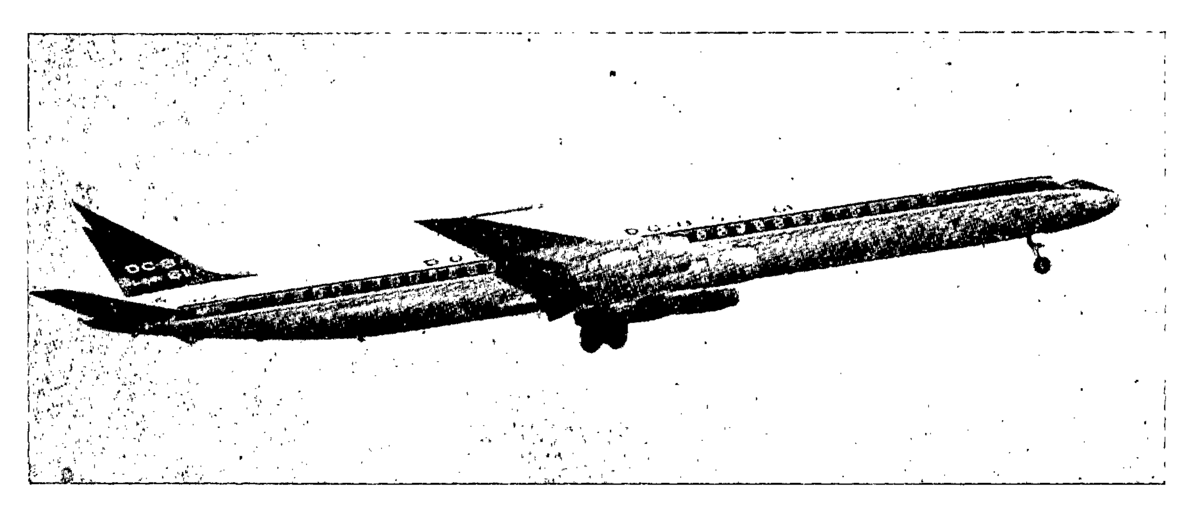
Hay, además, otras dos ventajas importantes. El sistema aerotransportado no es un asentamiento fijo y vulnerable. Su velocidad y movilidad, una vez montado en un moderno reactor de transporte, lo hacen relativamente invulnerable al volar sobre territorio amigo. El avión, además del radar y de su Comandante, monta también las calculadoras. En tierra, las comunicaciones son más críticas y tan vulnerables a un ataque enemigo como el propio radar.

Con el radar aerotransportado en vuelo, junto con los elementos de mando y control, el Mando Aéreo Táctico contará con una unidad que podrá acompañar a una unidad de combate a cualquier teatro de operaciones mundial. Tanto el radio de acción como el tiempo de permanencia como estación en vuelo podría ser extendido, mediante el reabastecimiento de combustible aire-aire, a un límite que vendría determinado por la resistencia de la tripulación. Para convertirse en estación sólo precisa disponer de una base aérea en territorio amigo.

Sobre territorio enemigo, el AWACS es, por supuesto, vulnerable a los misiles superficie-aire o aviones. Además, parte de la misión del AWACS es defender las fuerzas amigas allí donde se encuentren y la estación de radar aerotransportada es parte de la zona. Esto aparece claro al considerar la clase de cobertura que hace posible la versión del AWACS del Mando Aéreo Táctico. Proporcionará los "ojos" y los medios necesarios para la toma de decisiones que garanticen:

1. Defensa Aérea de todo el Teatro de Operaciones.—Podrá descubrir la presencia de interceptadores enemigos a cualquier altura y dirigirá los aviones de caza propios a los objetivos.

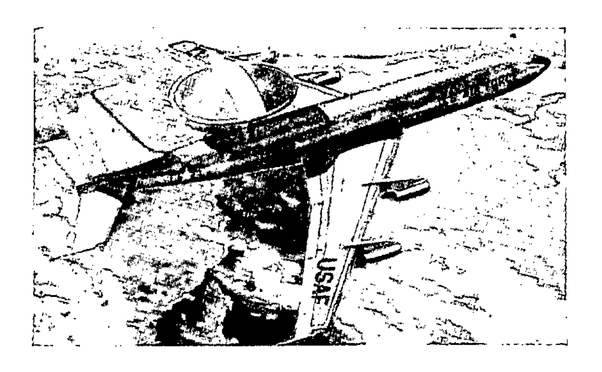
2. Control y protección de ataques de in-



El Douglas DC-8 Super 61, es uno de los aviones de transporte que puede ser utilizado por el AWACS como plataforma. Ha estado en servicio como avión comercial desde 1967 y ha demostrado su excelente rendimiento.

terdicción. En una situación similar a la de Vietnam, un control aéreo avanzado o unidad de tierra comunicaría con AWACS, en lugar de hacerlo con una estación terrestre, para solicitar acciones de bombardeo. El sistema AWACS podría dirigir las acciones de bombardeo y permanecer alerta para detectar la posible aproximación de aviones interceptadores enemigos.

3. Continuo apoyo aéreo inmediato.—El Comandante de una estación de radar aerotransportada del Mando Aéreo Táctico puede mantener una vigilancia constante de la zona de combate en tierra. Puede controlar los ataques de apoyo aéreo inmediato, así como de interdicción y detectar los aviones atacantes enemigos, incluso los que se aproximen en vuelo a baja altura.



Dibujo del sistema AWACS en misión de vuelo. El avión básico será, bien el 707 construido por la Boeing, o el transporte DC-8, de la McDonnell Douglas.

4. Posibilidad de coordinar y dirigir operaciones de rescate en cualquier clase de terreno.

5. Control del tráfico aéreo, particularmente sobre territorio enemigo. El costo-efectividad de un control aéreo aerotransportado sobre territorio amigo no es atractivo, pero pudieran presentarse situaciones de emergencia en las que sería efectivo.

6. Estación relevadora de comunicaciones móvil y segura. Tal estación puede proporcionarla el sistema AWACS. Es éste un papel que puede desempeñar en el país el sistema AWACS, al igual que en países extranjeros, en casos de ataque a los centros de comunicaciones terrestres.

En el campamento de L. G. Hanscom, en Massachusetts, Cuartel General de la Sección de Sistemas Electrónicos del Mando de Sistemas de las Fuerzas Aéreas, en el que se estudia y realiza el programa AWACS, se presta atención especial a la importancia real de las técnicas de ataque a baja altura. Esto es importante para las misiones a desempeñar por el AWACS en los Mandos Aéreo Táctico y de Defensa Aeroespacial. Hemos gastado ingentes cantidades de dinero para perfeccionar nuestros misiles aire-aire, pero la realidad es que un piloto tiene que encontrarse frente a frente con su adversario a fin de hacer uso del misil, si el enemigo

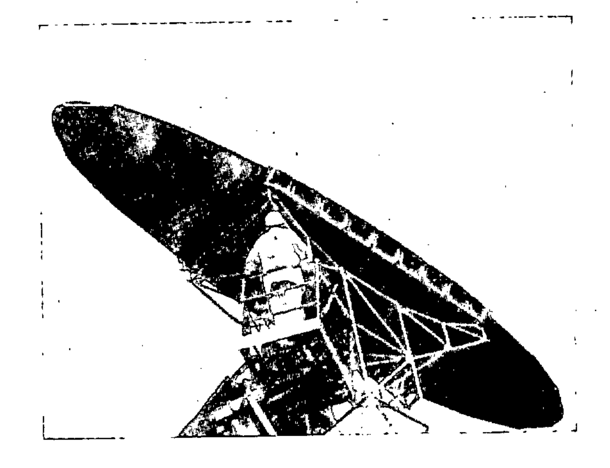
vuela a baja altura y la interceptación es dirigida por una estación terrestre. Sólo podrá obtenerse resultados plenamente satisfactorios con la nueva técnica aire-aire cuando la interceptación sea dirigida por un radar y puesto de mando aerotransportados.

En las operaciones tácticas se señala que continuamos insistiendo en la tecnología de producir armas dotadas de nuevos sensores para la localización de objetivos. Esto, a la larga, forma parte del esfuerzo para hacer más precisas las operaciones aéreas tácticas, para introducir la máxima precisión, tan esencial en campos de batalla como el de Vietnam. Para obtener el máximo beneficio de estas mejoras, el sistema AWACS proporcionará un grado de control sobre el piloto, que era antes imposible. El AWACS puede ayudar al piloto a que se aproxime a la mejor posición de lanzamiento, asegurarse de que es atacado el verdadero objetivo e incluso decirle el momento en que debe hacer fuego. Y lo que es igualmente importante, puede impedir el fuego si fuese preciso, sin pedir al piloto la toma de una decisión repentina.

Además de hacer fracasar la táctica enemiga de volar a baja cota para evitar la vigilancia, el AWACS permitirá a nuestros pilotos la realización de vuelos prolongados a baja cota, penetrando en zonas internacionales o enemigas, tarea que sólo puede ser llevada a efecto en la actualidad gracias al despliegue de un gran número de estaciones de radar terrestre, todas ellas con un alcance muy corto y altamente vulnerables.

En el Sudeste de Asia, las Fuerzas Aéreas se han visto obligadas a improvisar a fin de lograr un cierto control aéreo táctico aerotransportado. Esto ha empleado un número de diferentes tipos de aviones, de los que se podrá prescindir cuando dispongamos del AWACS.

La movilidad y la gran velocidad de cualquier reactor le dan una ventaja sobre los sistemas terrestres en el curso de un ataque enemigo. Además, en una situación táctica, el AWACS actuará siempre en el centro de la zona sobre la que ejerza vigilancia. Dentro de la zona, sin tener que preocuparse por limitaciones de alcance u obstrucciones, puede detectar, identificar y evaluar todas las amenazas contra él mismo o contra las fuerzas amigas, tanto en el aire como en tierra. Tendrá el máximo de tiempo posible para reaccionar contra las amenazas, bien retirándose o dirigiendo las armas ofensivas al objetivo enemigo.



En el Centro Espacial de la Boeing, en Kent, Massachusetts, una antena del AWACS, probablemente la más grande jamás construida en una sola pieza, gira en la parte superior de una torre de sesenta y cinco pies de altura durante unas pruebas.

Consideremos el hecho de que el AWACS puede ser empleado, en cualquier parte del mundo, para montar estaciones de vigilancia e inspección sobre territorio amigo, enemigo o neutral. Podría ser utilizado para efectuar un control de las operaciones enemigas en zonas como Cambodia, Vietnam, Checoslovaquia, Cercano Oriente o Corea. Sería un arma del Servicio de Información. Actualmente existe una gran necesidad de información sobre varias zonas de Indochina.

Ni siquiera los israelitas saben exactamente qué hacen los pilotos rusos en Egipto. Las patrullas de AWACS podrían desempeñar papel esencial en vigilar las actividades de estos pilotos. Los medios de comunicación de que disponen asegurarían la transmisión inmediata de información, desde el escenario mismo al Mando Superior. Cuando un avión de reconocimiento de la Marina EC-121 fue derribado frente a la costa de Corea, hace poco más de un año, había pasado una hora y siete minutos cuando el Pentágono tuvo noticia del accidente. En

el caso de USS Pueblo, en enero de 1968, habían transcurrido dos horas y treinta y cuatro minutos cuando llegó la primera noticia al Pentágono .

Hay otros ejemplos. Un AWACS volando sobre Munich pudo haber sido los ojos, los oídos y el Centro de Comunicaciones de la NATO durante la crisis checa. Pudo haber ejercido el control del tráfico aéreo en el pasillo aéreo del Congo o, antes, en el de Berlín, operaciones ambas sobre terreno hostil o carente de facilidades para la navegación aérea. En la situación del Cercano Oriente, hervidero descontrolado, un puesto del AWACS con base, tal vez en Grecia o Turquía, sería altamente deseable. En junio de 1967 un AWACS pudo haber detectado la actividad aérea árabe e israelita y advertido al "USS Liberty" de la aproximación de los aviones y torpedos israelitas y puesto posiblemente en contacto con la nación para detener el ataque.

En la atmósfera política actual no es probable que Estados Unidos estacionen fuerzas militares en partes remotas del mundo a medida que se agravan las tensiones. Después de la experiencia de Vietnam, es de esperar una mayor dependencia del potencial aéreo que de las fuerzas terrestres. Se optará por sistemas y armas, sólo en el caso de que no exijan la presencia de gran número de fuerzas. Sin vigilancia terrestre, el control y la alerta aerotransportada alcanza nueva importancia. Esto puede proporcionarlo el AWACS actuando desde una base segura fuera de la zona del conflicto. La aplicación del potencial aéreo, cuando se precise, dependerá de la vigilancia y del control del AWACS.

En caso de conflicto real, la diferencia de rendimiento en el combate de los aviones contendientes no será grande, especialmente con la continua entrega de armas modernas a las naciones menos desarrolladas. A la larga, tendrán más posibilidades de obtener la victoria en el combate, las fuerzas que estén más capacitadas para explotar las ventajas de los misiles aire-aire de gran alcance. Hasta la fecha se ha restringido el empleo de estas armas, principalmente por el simple hecho de que resulta difícil una identificación positiva del objetivo. El primer ejemplo nos lo proporcionó la batalla de Gran Bretaña, en la que los primitivos radares hicieron posible que un pequeño número de interceptores defendieran la isla. Y no olvidemos que la debilidad del radar—que los alemanes explotaron—fue su cobertura a baja cota.

Esto nos trae a la misión del Mando de Defensa Aérea, en cuya realización el AWACS utilizará sus equipos sensores para detectar, perseguir e identificar los objetivos aéreos. El pasado octubre, un MIG-17 voló de Cuba a Florida, a sólo 30 pies de altura sobre el mar, burlando la detección por las estaciones de radar de Estados Unidos, localizadas en tierra en la Base Aérea de Homestead, Florida, y en Key West. Más recientemente, a finales de abril, bombarderos intercontinentales rusos volaron al Caribe por vez primera. Por lo menos dos vuelos (no dos aviones) del tipo TU-95 Bears, equipados para misiones de reconocimiento, aterrizaron en Cuba, donde se reabastecieron de combustible antes de regresar a Rusia. En el vuelo de Rusia a Cuba invirtieron unas quince horas y la distancia que hay entre ambos países puede ser cubierta por los aviones sin reabastecerse en el aire.

Estos dos vuelos fueron detectados e identificados por los interceptadores de Estados Unidos al pasar cerca de Islandia y posiblemente fueron estrechamente vigilados durante todo el viaje. Las Fuerzas Aéreas americanas no saben si Rusia planea, o no, utilizar Cuba como base para bombarderos de gran radio de acción y de aviones de reconocimiento, pero los vuelos demostraron que esto es posible. Si se sirvieran de Cuba para estos fines, ello les proporcionaría la primera experiencia de este tipo en el hemisferio Occidental. Muchos Oficiales del Servicio de Información, esperan ahora una creciente actividad aérea soviética en la zona del Caribe.

Vista la amenaza, el AWACS tiene más posibilidades que los sistemas de control y radar terrestres SAGE y BUIC para localizar, identificar e interceptar los bombarderos enemigos. Además de su vulnerabilidad a un ataque enemigo y de sus limitaciones

de acción a lo que el radar puede ver, estos sistemas terrestres deben actuar desde territorio amigo y carecen de movilidad.

El sistema AWACS, por otra parte, puede ser mantenido en alerta terrestre en tiempo de paz y, en alerta aerotransportada, en momentos de tensión. Sus posibilidades de supervivencia son buenas. Puede reaccionar rápidamente y actuar en cualquier parte del mundo, no solo en el Continente de Estados Unidos (CONUS).

Los rusos no han reducido sus efectivos de bombarderos en los últimos años, como lo han hecho los Estados Unidos, y sus aviones pesados son capaces de realizar penetraciones en vuelo a baja cota. Pueden, asimismo, lanzar misiles aire-superficie antes de llegar a sus objetivos en CONUS. La mejor exposición de cómo el AWACS podría contribuir para afrontar esta amenaza fue hecha el pasado año, ante la Comisión del Senado para las Fuerzas Armadas, por el Teniente General Marin L. McNickle, que ocupaba entonces el cargo de Segundo Jefe de Estado Mayor para Investigación y Desarrollo. Dijo que la alarma inicial sería dada por el nuevo radar OTH-B (over-the-horizon, backscatter).

"Una vez advertida la inminencia de un ataque... parte de las fuerzas se dirigirán a los puntos orbitales del AWACS. Allí, el AWACS, con sus medios para detectar y seguir aviones en vuelo a alta y baja cota sobre tierra y mar, actuaría de puesto de control y de mando de las fuerzas interceptoras, que atacarían a los bombarderos enemigos antes de que alcanzaran los puntos de lanzamiento de sus misiles aire-superficie".

"El resultado neto de la modernización sería la creación de un sistema de defensa aérea capaz de sobrevivir, con una cobertura de radar de gran alcance a baja y gran altura, sobre tierra y mar, que pudiera enfrentarse a los bombarderos enemigos atacantes, cientos de millas antes de que llegaran a las fronteras de CONUS".

El General se refirió luego a la economía. Este programa, dijo, proporcionará un ahorro de 500 millones de dólares al año en costos de operación y mantenimiento. Exigirá el empleo de un menor número de interceptores y supondrá el fin de las estaciones de radar terrestres de gran alcance, y de otros elementos, también en tierra, del sistema de defensa aérea. No se considera esencial al respecto, el empleo de un interceptor tripulado perfeccionado (IMI, improved manned interceptor) El AWACS contribuirá a una creciente utilización de los interceptores actuales, tales como el F-102 y el F-106, así como también de otros tipos de aviones, los F-105, F-111 y F-4, y el futuro F-15. Puede hacer incrementar la eficiencia de cualquier avión de alto rendimiento.

Montado, bien en el Boeing 707 o en el Douglas DC-8, las Fuerzas Aéreas calculan que el AWACS, en esta plataforma subsónica pero eficiente, estará en servicio entrada la década del 90, factor que contribuye a su costo-efectividad. Al principio, el sistema llevará equipos incorporados que producirán la energía eléctrica extra y la refrigeración precisa para el funcionamiento del complejísimo sistema electrónico.

En la presentación de este año, que tuvo lugar a principios de marzo, ante la Comisión del Senado para las Fuerzas Armadas, fue clasificado como necesidad de máxima prioridad en nuestro programa de defensa aérea. Esta clasificación le fue dada por el Secretario de las Fuerzas Aéreas, Robert C. Seamans, Jr., y por el General John D. Ryan, Jefe de Estado Mayor.

Hasta ahora, no se ha prestado la misma atención a la necesidad del AWACS para la guerra aérea táctica. Un detenido examen de los problemas futuros, desde el Cercano Oriente hasta Indochina, así como en el Caribe y América del Sur, hace aparecer al AWACS como una de las realidades más prometedoras desde que Frank Whittle inventara el motor a reacción.

EL DESARROLLO DEL MRCA

Por el General de Brigada GERHARD LIMBERG
(De la revista "Soldat und Technik").

Cuando en julio de 1970, los representantes de los ministros de Gran Bretaña y Alemania —y en octubre también el de Italia—, estamparon su firma al pie del acuerdo de gobiernos para la primera fase del desarrollo que había determinar en 1973 con el vuelo del primer prototipo, las reacciones en círculo especializado fueron diversas, tanto en la República Federal de Alemania como en Gran Bretaña e Italia. Como suele suceder en todos los grandes proyectos, ya sean políticos, económicos o de armamento, quedaba en un principio equilibrada la balanza por el número de partidarios y enemigos, de entusiastas y de escépticos.

Y ello tenía que aparecer especialmente claro en este programa, puesto que hasta él no ha habido en Europa ningún programa conjunto que pudiera compararse al volumen del MRCA, tanto por su importancia financiera como por el riesgo técnico, pero también—si el programa MRCA llega a conseguir el éxito—por sus repercusiones en la integración político-económica de los países participantes y para la estandarización de sistemas de armas pretendida por la OTAN, cuya gran ventaja para los miembros europeos de la Alianza se ha puesto de manifiesto en el Consorcio F-104.

Historia de programa.

El programa MRCA se realiza en las ya casi clásicas fases del desarrollo de un sistema de armas complejo: Concepción, Definición, Desarrollo, Producción. Voy a limitarme, al exponer las fases de Concepción y Definición, a presentar en forma rápida el desarrollo histórico y los resultados, para evitar la repetición de informaciones generalmente conocidas. Pero, no obstante, deben corregirse ciertas inexactas y muy extendidas ideas sobre ellas. Los principales problemas, cuya solución es condición ineludible para el éxito del desarrollo, serán tratados detalladamente al final.

El 18 de enero de 1968, decidieron los Jefes de las Fuerzas Aéreas de los cuatro países del consorcio F-104, Alemania, Italia, Bélgica y los Países Bajos, constituir un grupo permanente con misión de elaborar las características militares que habría de reunir el modelo de avión destinado a sustituir los F-104—y en el caso de Alemania, también los Fiat G-91—. El grupo de trabajo comenzó su actividad el 2 de marzo de 1968. Canadá estaba también representada en este grupo pues, aunque no pertenecía al consorcio F-104, estaba muy interesada en el modelo sucesor de este avión, con el que también estaban dotadas sus Fuerzas Aéreas.

A pesar de la gran variedad de concepciones sobre el rendimiento de un avión común, determinadas en primer lugar por la diferente situación geográfica de los países, pero influida también por el material aéreo en servicio en cada uno de ellos, consiguió el grupo de trabajo, al que se incorporó Gran Bretaña el 1 de julio de 1968, proponer a los Jefes de las Fuerzas Aéreas, el 9 de octubre del mismo año dos versiones de una concepción de avión que por su peso correspondía al actual MRCA. Como consecuencia de la nueva orientación de su política de defensa se separó Canadá del programa el 23 de octubre de 1968. Siguiendo su ejemplo Bélgica y, posteriormente, los Países Bajos.

Partiendo de la concepción propuesta, en abril de 1969 presentaron las casas Messerschmitt-Bölkow-Blohm, British Aircraft Corporation y Fiat un estudio conjunto de realizabilidad, sobre cuyas bases, el 14 de mayo de 1969, acordaron los Jefes de las Fuerzas Aéreas un programa conjunto. El mismo día se firmó, por representantes de los Ministros, el General Memorándum of Understanding, que regula todo el programa, de acuerdo con el principio básico y el acuerdo de Gobiernos para la segunda fase de Definición.

El que tres naciones europeas llegaran a un acuerdo sobre un programa conjunto para las Fuerzas Aéreas se debe a tres objetivos, sobre los que todos los países participantes —incluso los seis iniciales—habían estado, asimismo, de acuerdo:

— Dotar a las Fuerzas Aéreas de un sistema de armas flexibles, eficaz y adecuado a una posible amenaza al final de los años 70 y en el curso de los 80.

— Mejorar el "Know how", tanto en la dirección como en el desarrollo técnico de las industrias aeronáuticas de los países participantes.

— Hacer posible la materialización real y rápida de un esfuerzo principal en el espacio europeo, mediante la dotación con el mismo material y la consiguiente estandardización.

Es de hacer notar que con ello, y por primera vez en la concepción de un nuevo sistema de armas, jugó un papel importante el pensamiento simultáneo en tres países europeos de proporcionar a sus industrias aeronáuticas potencia competitiva incluso para otros proyectos, especialmente grandes proyectos civiles.

A este respecto, el programa MRCA ofrece a los Gobiernos e industrias aeronáuticas una oportunidad para salir del dilema de que las capacidades de desarrollo y producción que quedan libres tras el desarrollo y fabricación de un sistema de armas tengan que ser ocupadas, por razones económicas, en programas oficiales o, por lo menos, oficialmente promovidos. En este aspecto hay que comprender nuestra firme intención de promover, mediante el programa MRCA, la concentración de capacidades existentes, pero no hacer surgir ninguna nueva.

En los meses de enero a marzo de 1970 fue presentado a los Ministros de Defensa de los países participantes el voluminoso informe de los trabajos de definición (105 tomos, con más de 1.000 páginas) que había sido elaborado, con un gasto considerable por las firmas Messerschmitt - Bölkow - Blohm, British Aircraft Corporation y Fiat, concentrada en "Panavia", S. L., desde marzo de 1969. Además de la definición técnica, contiene el informe planes de trabajo, de tiempos y de costes para el desarrollo, pruebas y producción.

El resultado de la valoración crítica.

La valoración crítica, militar y técnica, realizada por más de 50 especialistas del Ministerio y Organismos subordinados, ofreció el siguiente resultado:

— Por razones técnicas, el monoplaza y el biplaza son casi iguales en tamaño, peso y potencia.

— La misión de apoyo al E. T., de noche y en todo tiempo atmosférico, exige una repartición del trabajo entre los tripulantes. Con ello se hace también posible el pleno aprovechamiento de todas las posibilidades del avión.

— El biplaza ofrece mayor seguridad en vuelo.

— La concentración en una sola versión del MRCA disminuirá los gastos de desarrollo y el riesgo técnico; se logrará mayor seguridad para el cumplimiento del plan de tiempos.

El hecho es que este avión cierra una laguna existente en el inventario de sistemas de armas occidentales por su gran capacidad de carga de munición convencional que puede lanzar con gran precisión, cualquiera que sean las condiciones atmosféricas. Además, por sus extraordinarias características de corta carrera de despegue y aterrizaje, es el MRCA especialmente apropiado para el concepto vital alemán del despliegue (dislocación) y corresponde a las exigencias de superviviencia de la OTAN, que las mantiene también en el aire por su elevada velocidad de ataque. Su tamaño está concebido para las condiciones europeas.

Un avión "multi-rolle" no es, naturalmente, un "omni-rolls", lo que se olvida con frecuencia. Si se quisiera construir un avión "omni-rolle", el avión y sus costes escalarían magnitudes de tal orden que los límites impuestos en el capítulo de inversiones del presupuesto de defensa permitirían únicamente la adquisición de algunas unidades y, con ello, se haría increíble una disuasión con armas convencionales.

En el curso de los últimos meses se ha criticado con frecuencia que el Ministro de Defensa haya reducido el número previsto de aviones MRCA. En relación con esto hay que aclarar lo siguiente: Al principio de la fase de Definición cada Estado participante comunicó un número de planeamiento

para sus necesidades de aviones que debía servir de base a la repartición de trabajo y costes del desarrollo, partiendo de que cada Gobierno pagaría los trabajos de desarrollo realizados en el propio país.

En la fase de Producción tendrá lugar la compensación que, eventualmente, sea necesaria como consecuencia de las variaciones experimentadas por el número previsto.

Pero en la fase de Definición se comprobó que nuestra industria no puede agotar la parte que, según el número de planeamiento, le corresponde en trabajos de gran valor tecnológico, si quiere impedirse una ampliación de sus capacidades. Además, a la vista de los riesgos técnicos previsibles y de los elevados gastos del desarrollo, según el informe de la fase de Definición, no era sostenible que la República Federal llevase el peso principal de los costes y la mayor parte del riesgo en este programa conjunto.

Tomando en consideración estos aspectos, se llegó en marzo de 1970 al acuerdo entre los Ministros Schmidt y Healey de repartir equitativamente entre Gran Bretaña y la República Federal los trabajos y los consiguientes costes del desarrollo de la parte del número de aviones que no absorbía Italia. Cómo lógica consecuencia había que introducir una corrección para adaptar el número de aviones que había servido de base para el acuerdo de Gobiernos relativos al desarrollo. Además, en este estado del programa, se atribuye generalmente una importancia demasiado grande a las cifras posteriores de fabricación, pues sólo puede comenzar la producción de un desarrollo con éxito, dentro de un cuadro de costes previsto por la propia industria, mediante el informe de Definición.

Principios de programa.

Quisiera resaltar ahora los principios importantes del programa, de los que ya he citado uno, el trabajo de desarrollo equivale para cada país a la carga financiera con la compensación posterior, en su caso, durante la producción.

El programa se desarrolla en las ya citadas cuatro fases, de las que la de Desarrollo se divide a su vez en tres subfases, que se consideran fases aisladas. Los Gobiernos se comprometen, mediante acuerdos, solamente para la fase siguiente. De este modo pueden, de una parte, aprovecharse los resultados obtenidos para la fase siguiente del programa y, de otra parte, se asegura a cada país la libertad de decisión para retirarse del programa, sin compensación, en caso de un aumento de costes que no pueda soportar o de no haberse alcanzado el objetivo técnico del desarrollo. Esta posibilidad requiere una gran disciplina, tanto de los Gobiernos participantes como de las industrias. No pueden exagerarse, sin graves consecuencias, las legítimas aspiraciones de ganancia de la industria, y cada país está obligado a tomar en consideración los intereses vitales de los demás si no quiere ponerse en peligro el programa.

Solamente con este fondo puede trabajar la organización creada para el programa, cuyo ejecutivo, por parte de los Gobiernos, es el NAMMA (NATO MRCA Management and Production Agency), con "status" OTAN y sede en Munich. Lo dirige el Director general, General de División Horts Krüger. El Director general es responsable ante el Board of Directors, en el que cada país tiene solamente un voto. El Board of Directors y el NAMMA forman juntos el NAMMO (NATO MRCA Management and Production Organisation). Para decisiones de alcance político, así como para instancias—en caso de que el BoD se vea obligado a buscar una compensación a nivel político—, se creó el Policy Group, que está compuesto por representantes de los Ministros de los tres países.

Esta forma de organización no se corresponde con la de otros programas europeos, pero a los Estados participantes les pareció el más adecuado para este programa, no comparable por su magnitud a ningún otro. La Panavia, S. L., es, en la industria, el reflejo de esta organización.

Actualmente se encuentra el programa en el comienzo de la primera subfase del desarrollo, que finalizará a finales de 1973 con el primer vuelo del primer prototipo.

Dado que este espacio de tiempo requiere la mayor parte de los medios financieros destinados al desarrollo y, al mismo tiempo, contiene el principal riesgo técnico, han sido establecidos durante esta fase, en los años 1971 y 1972, los llamados "checkpoints", en los que los Gobiernos realizan un juicio crítico completo del desarrollo en los aspectos

costes, rendimientos del avión, desarrollo técnico y repartición del trabajo.

Si en uno de estos "checkpoints" resulta que los rendimientos previstos para el MRCA son inferiores a los valores contenidos en el informe de definición, cada país es libre para abandonar el programa, sin recibir compensación alguna de los demás. Con ello no se plantean a la industria exigencias excesivas, pues los aumentos de salarios y de precios de materiales, por ejemplo, no se tienen en cuenta en la comparación de precios y costes; con otras palabras, se comparan solamente cifras extrapoladas sobre la base del precio del informe de definición.

El estado actual.

En el estado actual del programa es esencial lograr una amplia transparencia de costes y asegurar los costes totales del desarrollo mediante precios máximos convenidos por contrato, así como obtener precios unitarios obligatorios para motor, equipo y fuselaje. Hasta ahora, todos los trabajos han sido realizados con precios de autocompensación de costes sobre la base contractual de "instruction to proceed". El estado de las negociaciones ha motivado a los gobiernos a no publicar en el momento presente ningún dato de costes y precios. Los problemas que presenta el establecimiento de contratos con precios máximos obligatorios, son, sin duda, grandes. Las industrias de motores y células intentan, naturalmente, retrasar todo lo posible el establecimiento de regulaciones obligatorias sobre precios máximos porque con el trabajo progresivo del desarrollo es menos perceptible, y con ello menor el propio riesgo. También representa su papel—aunque no en primera línea—la idea de que les costará mucho trabajo a los gobiernos participantes interrumpir el programa, a causa del aumento de coste, cuando se han invertido ya grandes sumas.

Se han anunciado ya numerosas licitaciones y con la entrada de las primeras ofertas han sido también seleccionadas y encargadas las primeras piezas del equipo. El principal problema reside, de una parte, en no liberar a "Panavia" de la responsabilidad del sistema en conjunto, mediante la asistencia del "Governemt furnished equipment" y, de otra, en respetar que cada participante reciba la parte del equipo acordada.

Nos llevaría muy lejos el sólo intento de hacer un catálogo del resto de los problemas planteados o que son de esperar. Para redondear el tema citaremos solamente los problemas que se nos presentan en la Luftwaffe, en los aspectos de la Instrucción y la Logística. En la Instrucción, puede adivinarse el grado de dificultad al considerar la necesidad de aplicar unos criterios de selección del personal para futuras tripulaciones del MRCA, sobre la base de las misiones que se prevén para un avión que aun no existe.

En el sector del material, citemos solamente la seguridad de nuestra participación en materiales especiales mediante la correspondiente concepción de las especificaciones, la utilización por parte del gobierno de instalaciones de experimentación e investigación, la igualación de las parcialmente diversas concepciones de los contratos en cada país, los impuestos, aduanas y cuestiones de transporte, así como el examen de costes y precios.

El programa MRCA ha sido sometido, ya en sus comienzos, como ningún otro a la prueba del fuego. Todos los países cambiaron de Gobierno durante el proceso de decisión para su participación en el desarrollo. Nada puede subrayar mejor la importancia política y, en consecuencia, militar y económica del programa que el hecho de que los nuevos Gobiernos continuaron su apoyo al desarrollo.

Ahora hay que confirmar a la industria, mediante precios máximos obligatorios, las investigaciones sobre los gastos necesarios para el MRCA, que ya han pagado, y crear la necesaria y deseada seguridad del programa. Los peligros que se presentan, desde el punto de vista técnico, a causa de una ambiciosa aspiración de progreso, ya sea por soluciones técnicas especialmente atrayentes, ya sea por un alegre empleo de materiales nuevos, podrán ser controlados por la propia industria.

Los peligros que amenazan al programa a causa de exigencias complementarias planteadas por el futuro usuario durante el desarrollo—"Lo mejor es enemigo de lo bueno"—es asunto a solucionar por los representantes nacionales en el MRCA Board of Directors.